Einige Notizen

über die

Vegetation der nördlichen Gestade

des Schwarzen Meeres.

Von

Dr. A. Rehmann.

Mit zwei lithografirten Tafeln.

Brünn, 1872.

Druck von W. Burkart. — Im Verlage des Verfassers.

Einige Notizen

über die

Vegetation der nördlichen Gestade

des Schwarzen Meeres.

Von

Dr. A. Rehmann.

Mit zwei lithografirten Tafeln.

Brünn, 1872.

Druck von W. Burkart. — Im Verlage des Verfassers.

[Sonderabdruck aus dem X. Bande der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn.]

Im Jahre 1868 hatte ich Gelegenheit mehrere Wochen in den südlichen Provinzen des europäischen Russlands (Gouvernements Podolien, Bessarabien, Cherson) in wissenschaftlichen Zwecken zuzubringen und ich beabsichtige nun in den folgenden Blättern die Resultate meiner Untersuchungen der Oeffentlichkeit zu übergeben. Das von mir bereiste Gebiet gehört in botanischer Hinsicht keineswegs zu den unbekannten; im Gegentheile haben ganz namhafte Botaniker wie Andrzejowski, Besser, Eichwald, Marschall-Bieberstein ihm bereits ihre Aufmerksamkeit gewidmet. Das Wichtigste hat unstreitig Andrzejowski geliefert; er bereiste das Gebiet zu wiederholten Malen in verschiedenen Richtungen und hat eine fürjene Zeiten ziemlich gelungene pflanzengeographische Skizze jener Länder *) zurückgelassen. Die von ihm gesammelten Pflanzen wurden von Besser untersucht und beschrieben **); das von Andrzejowski und Besser gelieferte Material bildet auch die Grundlage des Pflanzenverzeichnisses, welches Eichwald in seiner naturhistorischen Skizze jener Länder ***)

*) A. Andrzejowski: Rys botaniczny krain zwiedzanych w podróży miedzy Bohem i Dniestrem od Zbrucza až do Morza czarnego odbytych w latach 1814, 1816, 1818 i 1822. Wilno 1823, VIII. 126.

**) V. S. Besser: Enumeratio plantarum hucusque in Volhynia, Podolia, Gubernia Kijoviensi, Bessarabia Cis-Tiraica et circa Odessam collectarum simul cum observationibus in Primitias Florae Galiciae austriacae. Vilnae 1822, VII. 111.

***) E. D. Eichwald: Naturhistorische Skizze von Litauen, Volhinien, Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. Vilna 1830. Die Arbeit wurde Alexander von Humboldt bei der Gelegenheit seines Aufenthaltes in Vilna gewidmet; der botanisehe Theil wurde von Dr. Stanislaus Gorski ausgearbeitet.

geliefert hat. Mit der Erscheinung des Eichwald'schen Werkes ist auch die physiographische Erforschung dieser Gegenden zum Abbruche gekommen; die letzten vierzig Jahre haben uns, abgesehen von einigen käuflichen Pflanzensammlungen fast gar nichts gebracht. Während dieses Zeitraumes hat aber die natürliche Pflanzendecke des Landes gewaltige Aenderungen erlitten; die krautreichen Steppen auf beiden Seiten des Boh, welche jenen Forschern so reiche Ausbeute lieferten, sind jetzt fast spurlos verschwunden und unabsehbare Weizenfelder oder düstere dürre Weiden haben ihre Stelle eingenommen. Das ganze Gestade des Schwarzen Meeres von den Mündungen der Donau bis an die Mündungen des Don ist eine Kolonie für Deutsche, europäische und asiatische Griechen, in geringerem Grade für türkische Slaven (Serben, Bulgaren) geworden und die natürliche Vegetation dieses waldlosen Gebietes wurde vollkommen vertilgt. Wahre Ursteppen sind auf beiden Seiten des Boh spurlos verschwunden, einzelne kleinere Partien derselben habe ich erst an den Ufern des Ingull angetroffen; vom linken Ufer dieses Flusses gegen den Dniepr hin werden sie wohl immer häufiger, aber auch hier wird ihre Existenz von der eindringenden Kultur mit jedem Tage mehr bedroht.

Unter solchen Umständen glaube ich meine Reisenotizen veröffentlichen zu dürfen, und zwar um desto mehr, als ich während meiner Reise Gegenden besucht habe, welche bis jetzt noch von keinem Botaniker berührt wurden. Ich beschränke mich hiebei auf das Granit-Plateau und die Meeresufer. Gerne hätte ich dieses Bild auch auf andere von mir besuchte Gegenden ausgedehnt; in diesem Lande der klimatischen Extreme ist aber die Dauer der Vegetation eine sehr beschränkte; spät im April erwachen die Fluren von ihrem Winterschlafe und gegen Ende Juli haben sie unter dem Einflusse der alles vernichtenden Sommerhitze ihren jährlichen Lebenslauf bereits zum Abschlusse gebracht. Der Hochsommer und der Herbst sind in diesen Gegenden für den Beobachter verloren, desswegen ist auch eine allseitige Erforschung sehr erschwert. Ich schildere nur das, was ich am besten kennen gelernt habe.

I.

Das ganze südöstliche Europa von den östlichen Abhängen der transsilvanischen Karpathen bis an die Mündungen des Don stellt eine Hochebene dar. Die Erhebung dieser Hochebene über das Meeres-Niveau ist im Ganzen sehr gering; am bedeutendsten ist sie am nördlichen Rande der Hochebene, welcher gleichzeitig ihren Kamm bildet und ziemlich regelmässig von Westen gegen Nordosten streicht, so dass eine Linie von Przemysl nach Kijew ungefähr seine Richtung angibt. Die grösste Erhebung erreicht diese Linie in ihrem nordwestlichen Theile an der Grenze von Galizien, wo sie gleichzeitig einen Theil der grossen europäischen Wasserscheide zwischen dem Schwarzen und Baltischen Meere bildet; hier stossen die Zuflüsse der Weichsel an die Quellen des Boh und an die Zuflüsse des Dniester und Dniepr. Der östliche Theil des Kammes bildet nur die untergeordnete Wasserscheide zwischen den oberen Zuflüssen des Dniepr und dem Boh. Der Abfall der Hochebene gegen Norden ist ziemlich plötzlich; mit den Flüssen Styr, Horyń, Słucz Stwiga, Ubort, und Sławeczna, welche am Kamme der Hochebene ihre Quellen finden, fällt sie gegen die Prypeć und erreicht in der sumpfigen Ebene von Pinsk (Rokitnosümpfe) ihre nördliche Grenze. Die Ausbreitung der Hochebene gegen Süden ist bedeutend grösser und dess wegen auch ihr Fall in dieser Richtung schwächer und gleichmässiger sie erreicht aber die Ufer des Schwarzen und Asow'schen Meeres ohne den Charakter der Hochebene zu verlieren. Während alle auf der nördlichen Abdachung der Hochebene entspringenden Flüsse mit Ausnahme des Bug in der Prypeć ihre Vereinigung finden und mit dem Dniepr dem Schwarzen Meere zugeführt werden, bilden die südlichen drei selbstständige Ströme, den Pruth, Dniester und Boh. Der Charakter der Hochebene ist besonders an der Uferbildung dieser Flüsse sichtbar. Sowohl die Hauptströme als ihre Zuflüsse sind durch ein schmales Flussbett und sehr hohe Ufer, welche von senkrechten, stellenweise stark zerissenen Felsenpartien gebildet werden, ausgezeichnet. Dieselbe Formation zeigen auch die Meeresufer, namentlich in den westlichen Gegenden, wie denn überhaupt die Hochebene auch gegen Südosten einen sichtbaren

Fall aufzuweisen hat. Die stärkere Erhebung des westlichen Theiles der Hochebene hat auch eine deutlichere Entwicklung des Terrains zur Folge. Die zahlreichen Thäler und Schluchten sind hier schärfer ausgesprochen, das Terrain ist stärker gewölbt, in Folge dessen auch die Landstriche zwischen dem Dniester und Boh die Gestalt selbstständiger Bergzüge annehmen. Gegen die Mündungen des Don fällt das Terrain immer mehr, seine Oberfläche wird mehr eben, und die beiden östlichen Flüsse Ingułł und Ingelec bleiben trotz ihrer charakteristischen Uferbildung ohne Einfluss auf das Relief des Terrains. Alle grösseren Thäler der Hochebene haben das Eigenthümliche, dass sie an ihrem unteren Ende sich stark erweitern, und die Flüsse bilden vor ihrer unmittelbaren Mündung in das Meer bedeutende Seen, welche in der Landessprache Limane (aus dem griechischen Leimon) genannt werden. Diese Limane sind besonders für die Gestade des Schwarzen Meeres charakteristisch, am Asow'schen existiren sie, so viel ich weiss gar nicht, was wohl in der Gestaltung des Bodens seinen Grund haben dürfte. Von den Mündungen des Pruth an bis zur Mündung des Dniepr bestehen achtzehn solche Limane; die fünf westlichen Limane, welche in die Donau münden, dann die der Hauptflüsse Dniester, Boh und Dniepr haben süsses Wasser, alle anderen sind salzig. Der Salzgehalt des Wassers ist nicht beständig, sondern von dem Wasserstande der Limane abhängig und variirt daher nach den Jahren und Jahreszeiten; immer aber ist er bedentend grösser als der des Meereswassers, desswegen wird auch hier bei der Gewinnung des Salzes nur das Wasser der Limane verwendet.

Die Hochebene ist nicht nur in topographischer, sondern auch in geologischer Hinsicht gleich ausgezeichnet. Der grösste Theil ihres Bodens wird vom Granit gebildet, welcher hier in Gestalt einer mächtigen Decke die Oberfläche der Erde bildet. Nach Leopold v. Buch ist dieses die ausgedehnteste Granitmasse Europa's, sie scheint einen Flächenraum von ungefähr 4000 Quadratmeilen einzunehmen. Diese Granitmasse bildet, abgesehen von den topographischen Verhältnissen das Hauptmerkmal der Hochebene und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Erscheinung der hiesigen Granitmassen die Bildung der Hochebene zur Folge hatte. Die nördliche Grenze der zusammenhängenden Granitmasse scheinen die Granite an Ufern des Slucz bei Nowogród Wołyński in Wolhynien zu bilden, wiewohl dieses Gestein in einzelnen Partien auch noch viel nördlicher erscheint, so z. B. bei Owrocz, die Linie der Prypec überschreitet es aber nicht. Die westliche Grenze bilden die Granite am Boh bei Proskurów unweit der galizischen Grenze, von

wo diese Linie stark gegen Südosten abweicht und die höchsten Punkte des Bergzuges zwischen Dniester und Boh berührt. In einzelnen Fällen überschreiten die Granite auch diese Linie und erscheinen nahe am Dniester so z. B. bei Chomienka und Kurylowce, bilden bei Jampol die Stromschnellen (porohy) dieses Flusses und treten auch weiter nördlich bei Krupiec unweit Radiwiłów auf. Die südliche Grenze der Granite verläuft in bedeutender Entfernung von den Ufern des Schwarzen und des Asow'schen Meeres, ohne das Ufer selbst irgendwo zu berühren. Im Osten reicht diese Formation weit über den Dniepr herüber, scheint aber die Linie des Don nicht zu überschreiten. Auf solche Weise nehmen die Granite den grössten und zwar den mittleren Theil der südrussischen Hochebene ein und schliessen dabei alle andere Gesteine aus. Auf dem Granite liegen fast ohne Ausnahme sehr mächtige Schichten von Lehm; in der offenen Steppe treten die Granitfelsen nur sehr selten an die Oberfläche. Nur stellenweise wird der Granit durch Gneiss vertreten oder von Porfyren durchbrochen, in ihm liegen untergeordnete Lager von Grafit und Krystallinischen Kalke. In dem westlichen Theile der Hochebene am Dniester und dessen Nebenflüssen Zbrucz, Zwanczyk, Smotrycz und Tarnawa herrschen paleozoische Kalksteine und Schiefer, sie werden von Gesteinen der Kreideformation bedeckt, auf welcher wieder versteinerungsreiche Tertiärschichten ruhen. Die jüngste Abtheilung dieser letzteren bildet der im südlichen Theile in mächtigen Lagern auftretende weiche Seekalk, reich an Muschelversteinerungen noch jetzt im Schwarzen Meere lebender Formen. Dieser Seekalk nimmt den ganzen Saum südlich vom Granitplateau ein und bildet überall das Meeresufer.

Die Beschaffenheit des Gesteines bleibt nicht ohne Einfluss auf die Konfiguration des Bodens. Alle Flüsse in der Granit-Region sind durch ihre hohen steilen felsigen Ufer ausgezeichnet. Der Boh fliesst von Proskurów, wo er den Granitboden betritt, bis an die Mündung des Mertwowód bei Woznesensk, wo er denselben verlässt, fast ununterbrochen in einem sehr tiefen Bette, dessen Ufer von hohen Granitmassen gebildet werden. Die Uferfelsen erreichen oft eine Höhe von 180 Fuss und bilden stellenweise wie bei Winnica, Dzwonicha, Chłuboczek, Konstantynówka und Akmeczet die interessantesten Szenerien. In seinem mittleren Laufe hat der Boh mehrere Stromschnellen (porohy) zu passiren; die erste fand ich bei Chłuboczek, die letzte hinter Konstantynówka, wo sich der Boh in zwei Arme theilt und eine sehr hohe, felsige Insel bildet. Diese Stelle ist in landschaftlicher Hinsicht die schönste unter allen am Boh gelegenen. Nicht weniger interessant sind auch die Ufer des Ingułł, und dieselbe Formation zeigen auch alle kleineren

Flüsse des Granitplateaus, wie Mertwowód, Kastawata, Kamyszowata, Karabelna und Hramokleja. Das Terrain zwischen diesen Flüssen ist sehr schwach gewölbt, stellenweise vollkommen eben und zeigt nicht selten einen schwachen Fall von den Flussufern gegen die offene Steppe (Kastawata bei Brackie); Felsen und Steine in der offenen Steppe sind hier ziemlich selten. Alle hiesigen Granite sind sehr fest und zeigen nur selten Spuren der Verwitterung. Anders verhält es sich im Gebiete der sedimentären Gesteine. Die Thäler sind hier mehr erweitert, mit einem sanften Fall der Ufer, ohne die gewaltigen Felsenpartien der vorigen Region. Am meisten nähert sich dem Granite der Uebergangskalk. Die Ufer des Smotrycz, welche von diesem Gesteine gebildet werden, erinnern stark an die Uferformation des Boh und Ingułł, die Gegend bei Kamieniec podolski entspricht vollkommen der obenerwähnten bei Konslatynówka, auch hier erweitert sich das Thal des Smotrycz; der Fluss theilt sich in zwei Arme, welche eine hohe felsige Insel umgeben; auf dieser Insel ist die Stadt erbaut. Die Thäler und Schluchten in der Grauwake haben steile, fast senkrechte Ufer (Uszyca), dieselben sind aber von einer zusammenhängenden wenig zerrissenden Masse gebildet; Steine und Gerölle gibt es hier in Menge aber keine Felsenpartien. Desswegen steht auch der Dniester mit seinen Nebenflüssen in landschaftlicher Hinsicht dem Boh, Ingułł und Mertwowód sehr nach. Dagegen ist das Terrain zwischen den hiesigen Flüssen stärker gewölbt und gebogen und zeigt stellenweise eine schwache Neigung zur Kuppen- und Kammbildung.

Auf den Graniten ruhen überall mächtige Thonschichten, welche stellenweise die enorme Dicke von 60 Fuss erreichen. Dieser Thon *) hat eine schmutziggelbe oder graue Farbe, stellenweise wird er sehr dunkel, zeigt unter dem Schnitte einen lebhaften Glanz, hängt fest zusammen, wird plastisch und bildet einen das Regenwasser nicht durchlassenden Untergrund. Die Vegetationsschicht, welche auf diesem Thon liegt, ist meistentheils dünn und erreicht nur an tieferen Stellen die Dicke von 2—4 Fuss. Sie ist schwarz (Czarnoziem) schwer, vertrocknet langsam, wird dann hart und fällt nicht auseinander. Das Wasser nimmt sie leicht auf, aber nur bis zu einem gewissen Grade und lässt dasselbe nicht durch. Nach einem stärkeren Regen sind hier alle

*) Eine chemische Analyse dieses Gesteines, und das Verhältniss der Thonerde zu den anderen unorganischen Bestandtheilen ist mir nicht bekannt; nach den äusseren Merkmalen zu schliessen, scheint aber die Menge der Thonerde sehr bedeutend zu sein und die Erdart dürfte am passendsten als l e h m a r t i g e r T h o n bezeichnet werden.

Furchen mit Wasser gefüllt, welches an der Luft verdünstet. Die grosse Menge der Sommerregen ist für den hiesigen Boden verloren; das Wasser fliesst in gewaltigen Strömen ab, reisst den Boden auf, bildet tiefe Schluchten (jary) und trägt nicht wenig bei zur Umgestaltung der Oberfläche der Erde. Nur die sanften Frühlingsregen sind für die hiesige Vegetation von Belang, leider sind sie hier so selten und spärlich. In der Granitregion habe ich nur an tieferen Stellen an Ufern der Gewässer (Boh, Mertwowód, Ingulł) einen leichten, aus Granitsand und Humus gebildeten, für die Vegetation ungemein günstigen Boden beobachtet (Kantakuzenowka bei Woznesenks). Im südlichen und westlichen Gebiete verschwinden die mächtigen Thonschichten oder treten als Lehm auf; die Humusschicht liegt meistentheils unmittelbar auf der Kreide oder auf dem Seekalke. Beide Steine bilden einen das Wasser durchlassenden Untergrund. Die Vegetationsschicht besteht hier meistentheils aus zwei Schichten einer obereren, reinen und einer unteren, welche mit Bruchstücken von Kalk, Kreide, Kiesel u. s. w. vermischt ist. In den südlichen Gegenden ist diese Bodenart fast so schwer und zusammenhängend wie auf den Graniten, lässt das Wasser auch schwer durch; an der Sonne bekommt sie Risse und fällt in Schollen auseinder. | In den nördlichen Gegenden ist diese Erde mit Sand vermischt und bildet dann den besten Boden für die Kultur.

Die Erscheinungen der Pflanzenwelt einer Gegend stehen in so engem Zusammenhange mit ihren klimatischen Verhältnissen, dass eine richtige Beurtheilung der ersten ohne eine genaue Kenntniss der letzteren unmöglich ist, desswegen dürfte eine Uebersicht der Hauptmomente der letzteren nicht überflüssig sein. Was zunächst den Temperatur-Zustand der Hochebene anbelangt, so ist das Material, über welches wir verfügen können, bei weitem nicht so reichhaltig, wie es für pflanzengeographische Zwecke erforderlich wäre, und ich bin gezwungen mich auf die von Wojejkoff ausgearbeitete Temperaturtafel *) zu beschränken. Auf der Tabelle Nr. 1 gebe ich die normalen Jahres- und Monats-Temperaturmittel für 16 Stationen, von denen einige ausserhalb des Untersuchunggebietes liegen. Die Temperatur ist in Celsius-Graden angegeben, die mit Asterisken * versehenen Angaben beziehen sich auf die Periode 1838--67, die mit + auf die Periode 1838—50; die Beobach-

*) Im Kalender der Petersburger Akademie der Wissenschaften 1869, wiederholt in der Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meterologie, V. Band 1870, Seite 232, 364, 393.

Tabelle Nr. 1. (Jahres- und Monatsmittel in Temp, C.)

Station	N. Br.	O. L. v F.	Seehöhe	Jahr	Dezemb.	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
Kiew	50·4	48·2	586	6·9	—4·2	—6·4	—5·1	—0·2	6·8	13·6	17·9	19·3	18·2	13·8	7·7	1·3
* Charkow	50·0	53·9	662	6·4	—5·2	—9·1	—6·6	—2·1	6·5	14·4	18·7	20·9	18·9	13·1	7·0	0·7
Berdytschow	49·9	46·3	924	7·6	—2·9	—3·9	—3·9	+1·6	7·7	12·6	16·4	19·2	20·4	13·6	9·7	1·3
* Poltawa	49·6	52·3	500	6·2	—4·9	—7·2	—6·5	—2·2	5·6	13·5	17·6	20·4	18·6	12·9	6·6	0·4
* Lugan	48·6	57·0	330	7·7	—5·5	—8·2	—6·9	—1·7	8·0	16·1	20·4	23·2	22·0	16·0	8·2	0·9
* Katerinoslaw	48·5	52·7	210	8·4	—4·6	—7·5	—5·1	—0·1	8·0	16·0	20·2	23·0	21·1	16·0	10·4	2·5
* N. Tscherkask	47·4	57·8	117	7·9	—5·1	—6·4	—7·1	—0·4	8·9	16·2	20·4	22·1	21·2	16·1	7·6	0·9
* Taganrog	47·2	56·6	134	7·9	—4·7	—6·1	—6·9	—0·1	8·7	15·5	19·6	22·4	21·6	15·5	7·9	1·7
* Orlów	47·1	53·5	?	7·9	—3·1	—5·6	—4·4	—0·1	8·9	14·2	18·5	21·1	20·1	15·4	8·7	2·4
+ Kischenew	47·0	46·4	280	9·9	—1·4	—3·6	—1·4	+1·9	9·5	16·4	21·1	23·1	22·0	15·5	11·0	3·7
+ Nikolajew	47·0	49·6	85	10·0	—1·5	—1·4	—1·9	+2·2	9·4	16·2	21·0	23·2	22·7	16·9	11·5	4·5
+ Odessa	46·6	48·4	147	9·5	—0·9	—3·9	—1·9	+1·0	8·0	15·0	19·9	22·0	21·9	16·5	11·7	5·0
* Astrachan	46·3	65·7	—40	9.5	—3·7	—6·4	—5·7	+0·0	7·9	17·1	23·0	24·5	23·9	17·9	9·9	2.7
* Stawropol	45·1	59·6	1880	9·1	—1·2	—4·0	—2·7	+0·6	7·9	14·9	19·6	21·7	21·6	16·5	10·7	4·5
+ Sympheropol	44·9	51·7	854	9·6	+1·9	—0·1	—0·2	+3·1	8·6	14·1	17·9	20·6	19·9	15·5	9·5	4.9
+ Sewastopol	44·6	51·2	166	12·5	+3·6	+2·2	+2·2	+4·5	10·0	15·9	20·7	23·7	23·5	20·0	14·9	8·5

tungen in Kiew auf 37 Jahre. Eine genaue Betrachtung dieser Tabelle führt uns vor allem zu dem Resultate, dass die mittlere Jahrestemperatur mit der geografischen Länge und Breite sich ändert. Was zunächst die geogr. Länge anbelangt, nimmt die Temperatur von Westen gegen Osten immer ab, und diese Abnahme ist nicht nur dem südlichen Russland eigenthümlich, sondern steht in dem engsten Zusammenhange mit den Beobachtungen, welche im westlichen Europa gemacht wurden. So finde ich die mittlere Jahrestemperatur (reducirt auf die mittlere Seehöhe 82 Meter) für:

Harlem	2·3⁰	Oestl. Länge v. Par.	9·2⁰ C.
Brześć litewski	21.3	„ „ „ „	6.3 „
Sarałów	43.2	„ „ „ „	4·8 „
Semipalatinks	79.8	„ „ „ „	1·2 „

Alle diese Standorte liegen in 52⁰ Parallele N. Br. und zeigen die gewaltige Temperaturabnahme gegen Osten. Dr. J. Hann *) hat durch eine sorgfältige Vergleichung von dreizehn, unter demselben Breitegrade liegenden Stationen, wobei dieselbe auf eine mittlere Seehöhe reduzirt und die für das Plateau der Rauhen Alp gefundene Wärmeabnahme 0·44⁰ C. für 100 Meter als Correctur angewendet wurde, die Grösse dieser Abnahme bestimmt; sie beträgt für jeden Längegrad 0·119⁰ C. Dieses Fallen der mittleren Jahrestemperatur gegen Osten, wenn auch für die Vegetationsverhältnisse dieser Gegenden nicht gleichgiltig, wäre doch nicht im Stande manche Erscheinungen der Pflanzenwelt zu erklären; desswegen ist für uns von grösster Wichtigkeit, die andere Thatsache, dass mit der Abnahme der Jahresmittel die mittlere Temperatur des Winters sinkt und des Sommers steigt. Ich finde die mittlere Temperatur für

Harlem	Winter	+2·3⁰ C.	Sommer	+16·2⁰	Unterschied	13·9⁰
Brześć litewski	„	—4·3⁰	„ „	+17·6⁰	„	21·9⁰
Sarałów	„	—10.8⁰	„ „	+21·1⁰	„	31.9⁰
Semipalatinks	„	—16·8⁰	„ „	+19·2⁰	„	35·7⁰

Aus der obigen Vergleichung sehen wir, wie bedeutend der Unterschied zwischen der mittleren Sommer- und Wintertemperatur gegen Osten wächst, und diese Thatsache ist für uns von der grössten Wichtigkeit, da von derselben hauptsächlich die Dauer der Vegetationsperiode bestimmt wird. Je kälter der Winter, desto später erwacht das Pflanzenleben, je heisser der Sommer, desto früher geht dasselbe unter. Meine Beobach-

*) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie V. Seite 366.

tungen stimmen mit dieser Behauptung vollkommen überein. Am 20. April 1868, als ich Krakau verliess, war die dortige Frühlingsflora ziemlich gut entwickelt, *Salix aurita, caprea, cinerea, Ribes Grossularia, Ulmus effusa, Cornus mas, Gagea lutea, Pulmonaria officinalis, Pulsatilla vulgaris, Draba verna* u. s. w. standen bereits in Blüthe. Denselben Zustand habe ich auch in der Bukowina und in Bessarabien beobachtet. Am 27. April desselben Jahres kam ich nach Odessa und war nicht wenig überrascht, trotz der südlichen Lage (ein Unterschied von vier geogr. Breitegraden) kaum die ersten Spuren der Frühlingsflora gefunden zu haben. Gegen Ende Juni, als ich das Meeresufer zum zweiten Male betrat, waren alle Frühlingspflanzen fast spurlos verschwunden und die miserable Sommerflora trug schon deutliche Spuren der Alles vernichtenden Sommerhitze. Die Temperaturänderung geschieht aber nicht gleichmässig, sondern die Abnahme im Winter wird immer grösser als die Zunahme im Sommer und das ist die Ursache, warum die Jahresmittel gegen den Osten immer kleiner werden. Die Grösse dieser Aenderung für einen Längengrad wurde von Hann für den Winter auf 0·31° C., für den Sommer auf 0·07° C. bestimmt.

Nicht minder wichtig sind die Resultate, welche Hann aus einer genauen Untersuchung der Temperaturtafeln für die Vertheilung der Wärme nach der geografischen Breite erhalten hat. Die beste Uebersicht gestattet die von Hann gelieferte Zusammenstellung von Stationsgruppen*) (Tabelle Nr. 2), in welcher alle Temperaturen auf das Niveau von 116 Meter und den Meridian 60° Fer. mit Anwendung der obigen Formeln reduzirt wurden. Nimmt man für's erste an, die Temperaturabnahme mit der wachsenden Breite sei innerhalb kleiner Intervalle diesem Zuwachs selbst proportional, und sucht die Grösse der Aenderung, welche einem Breitegrade entspricht, so findet man vor allem, dass die obigen zwölf Gruppen in zwei Partien zerfallen, von denen die eine Nr. 1—8, die andere Nr. 9—12 umfasst; zwischen der Gruppe 8 und 9 findet ein Sprung statt. Offenbar vertreten Nr. 1—8 ein Kontinentalklima; 10—12 gehören dem Seeklima und Gruppe 9 bildet den Uebergang. Von Archangel bis Kiew zwischen 64·5° nördlicher Breite ändert sich die Jahrestemperatur fast völlig regelmässig um 0·39° C. mit jedem Breitengrade. In der südlichen Partie vom 50° bis 46° N. B. im Gebiete des Seeklima betragen diese Aenderungen für das Jahr 0·99° C. Die Linie Katerinosław-Nowo-Tscherkask zeigt die äusserste Grenze des Seeklimas, woraus wir ersehen, dass

*) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. V., Seite 392.

Tabelle Nr. 2.

(Temperaturveränderungen nach der geogr. Breite.)

Stationsgruppen	N. Br.	Ö. L. v. Ferro	Höhe 116 M.	Jahr	Winter	Sommer	Unterschied
1. Archangiel	64·5	58·2	—116	0·0	—13·0	13·6	26·6
2. Petrozawodsk, Ost-Syssolsk, Solwytschegodsk	61·6	61·7	—29	1·3	—12·1	14·4	26·5
3. Petersburg, Wologda. Ustjug Veliki	59·9	56 5	—34	1·9	—11·7	16·7	28·4
4. Nowogród, Wjatka	58·6	58·2	—23	2·6	—11·0	16·5	27·5
5. Moskau, Wladimir, Niznyj-Nowogród, Kasan	56 0	60·4	+16	3·5	—10·6	17·9	28·5
6. Gorki. Kaluga, Pensa, Ufa, Orel, Kursk, Tambow	54·2	59·7	+60	4·1	—9·9	18·0	27·9
7. Saratów, Oremburg	52·1	60·6	+17	4·9	—9·6	19·2	28·8
8. Kiew, Poltawa, Charków, Woltschansk	50 0	52 2	+51	5·7	—8·7	19·8	28·5
9. Katerinoslaw, Lugan, Novo-Tscherkask	48.2	55·8	—50	7·3	—7·7	21·5	29·2
10. Kischenew, Nikolajew. Astrachan	46·8	53·9	—83	8·7	—5·4	22·3	27·7
11. Sewastopol, Sympheropol, Stawropol, Pjätigorsk, Novo-Petrowsk	44·6	58·2	+178	10·6	—0·8	22·4	23·2
12. Redutkale, Kutais, Tiflis, Derbent	42·1	62·0	+34	13·7	+4·1	23·2	19·1

der Einfluss des Schwarzen Meeres auf das Klima seiner nördlichen Gestade sehr beschränkt ist, und sich nicht über einen Breitegrad erstreckt; in den westlichen Gegenden ist er aber bedeutend grösser, als im Osten. Der Einfluss liegt nicht nur in einem raschen Zuwachs der mittleren Jahrestemperatur, sondern er hat auch eine bedeutende Abnahme der Jahresextreme, nämlich des Unterschiedes zwischen der mittleren Temperatur des Sommers und des Winters zur Folge, was auf der Tabelle Nr. 2 deutlich zu sehen ist.

Noch kärglicher ist das Material, welches uns für die Regenvertheilung in diesen Gegenden zu Gebote steht. Die Tabelle Nr. 3 bildet einen Auszug aus H. Wittek's Abhandlung „Ueber die Regenvertheilung

Tabelle Nr. 3. (Regenvertheilung im mittl. und südl. Russland.)

Station	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
Kiew (13 ½)	26·0	17·6	36.6	38·1	41·2	47·7	89·6	65·7	39·9	38·8	21·3	26·4	488·9
Kasan (16)	13·0	13·7	18·2	20·4	32·6	45·6	63·2	48·1	37·5	21·7	23·4	16·4	353·8
Kursk (18)	9·6	12·3	17·4	31·8	58·6	78·3	55·8	54·2	38·1	29·8	25·8	18·0	429·7
Lugan (31)	29·8	15·4	16·7	23·4	39·1	51·9	36·0	34·7	19·8	25·4	30·3	22·3	344·8
Orlow (14)	16·7	21·0	20·5	22·2	43·1	56·7	43·1	38·1	29·4	18 9	34 8	24·2	366·7
Samara (10)	27·9	16·8	21·4	21·0	33·8	57·0	51·5	36·3	29·7	30·1	36·6	21·7	383·8
Orenburg (25)	31·6	29·1	27·9	27·9	40·3	60·0	44·6	39·7	38·1	38·8	36·3	35·3	449·6
Astrachan (7)	4·3	7·0	2·2	6·0	16·1	21·6	7·8	10·5	20·7	6·8	15·9	5· 3	124·2
Nowopetrowsk (8)	5·6	5·9	10.5	17·4	14·9	13·8.	16·4	9·3	12·6	6·2	6·0	9·0	127·6
Kischenew (16)	15·8	19·3	36·6	34·2	48·7	74·4	73·5	34·7	29·4	20·5	24·0	31·6	442·7
Odessa (13)	18·3	19·3	25·4	27·6	26·7	56·4	53·0	21·4	35·7	25·4	34·2	17·7	361·4
Nikolajew (11)	15·2	14·8	18·3	28·5	36·6	60·3	52·7	18·6	22·8	20·5	24·0	18·6	330·9
Simpferopol (32)	30·7	22·1	35·3	32·1	29·5	47·4	55·2	34·4	39·9	24·2	29·7	38·6	419·1
Sebastopol (16)	18·0	18·2	17·0	15·3	9·3	8·7	16·7	23·3	24·6	21·4	29·7	31·6	233·8

in Russland"*) und stellt die monatlichen Regenmengen in Milimetern dar. Die Standorte sind in drei Gruppen eingetheilt, von denen die erste Mittelrussland, die zweite Südostrussland und die dritte die Nordküste des Schwarzen Meeres umfasst; die den Standorten nachgesetzten Zahlen geben die Zahl der Beobachtungsjahre an. Aus dieser Tabelle sehen wir vor Allem, dass das Granitplateau ausschliesslich in die Region der Sommerregen gehört. Diese Thatsache ist für uns von der grössten Bedeutung, da sie im Zusammenhange mit anderen Umständen uns Mittel an die Hand gibt, die interessanteste botanische Erscheinung jener Gegenden, den Mangel einer baumartigen Vegetation, ihre baumfeindliche Eigenschaft zu erklären. An der Küste des Schwarzen Meeres fällt die grösste Regenmenge im Juni und Juli. Der Winter ist durchgehends sehr trocken. In den westlichen Gegenden fällt erst im April eine grössere Wassermenge als Regen, Graupen oder Schnee in schwachen aber häufigen Dosen; an einem und demselben Tage ändert sich das Wetter 5—10 mal. Im Osten bleibt auch der Frühling trocken wie der Winter. Den ganzen Mai bis in die Mitte Juni bleibt der Himmel vollkommen wolkenfrei; ein Regen wird um diese Zeit für eine Seltenheit gehalten. Mitte Juni fangen die Sommerregen an und dauern bis gegen Ende Juli mit einer auffallenden Regelmässigkeit. Nach einer nur mässig warmen Nacht folgt der schönste Morgen; bis gegen 10 Uhr bleibt der Himmel vollkommen wolkenfrei. Dann zeigen sich kleine Wolken, welche anfangs zerstreut, sich an mehreren Stellen vereinigen und gewaltige Mengen Wasser ergiessen. Diese Regen sind streng lokalisirt, der übrige Himmel bleibt heiter und wolkenfrei. Nachmittag hört der Regen auf, der Abend ist schön und heiter, wie es der Morgen war. Gegen Ende Juli hört die Regenperiode auf, der Hochsommer ist trocken wie der Winter. Der grösste Theil des Wassers, welches von diesem Sommerregen herkommt, ist für den hiesigen Boden verloren und nicht die Regenarmuth ist die Ursache der eigenthümlichen Vegetations-Entwickelung dieser Gegenden, sondern ihre Vertheilung auf die Jahreszeiten.

Wenn es sich um den Gesammteffekt der klimatischen Erscheinungen handelt, so liefert hiebei die graphische Darstellung der Verhältnisse ganz ausgezeichnete Dienste, und zu diesem Zwecke habe ich

---

*) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie VI., 1872, Seite 193, bearbeitet nach A. Wojejkoffs „Distribution des pluies en Russie" im zweiten Hefte des Repertorium für Meteorologie.

auf den Tafeln I und II die Regen- und Wärmekurven für die Stationen Kijew, Lugan, Odessa und Astrachan, welche an den Grenzen des Gebietes liegen und deswegen die Kontraste am besten veranschaulichen, dargestellt. Aus diesen Tafeln sehen wir:

1. Dass die jährliche Regenmenge im Zusammenhange mit den Temperaturextremen steht; je grösser der Unterschied zwischen der mittleren Wärme des Sommers und des Winters, desto geringer die Regenmenge. Deswegen ist die Regenmenge in Mittel-Russland (Kijew) am grössten und nimmt gegen Süden (Odessa) und Osten (Lugan, Astrachan) ab; Astrachan (nördliches Ufer des Kaspischen Meeres) stellt wirklich die regenärmste Gegend dieses Gebietes dar.
2. Die westlichen Stationen (Kijew, Odessa) haben nebst dem Sommermaximum ein Nebenmaximum im Frühjahre; bei Kijew ist dieses Nebenmaximum ganz genau sichtbar, bei Odessa finden wir noch schwache Spuren davon.
3. Dieses Nebenmaximum verschwindet gegen Osten so, dass demselben bei Lugan und Astrachan im Frühjahre ein absolutes Minimum entspricht.
4. An die Stelle des Nebenmaximum im Frühjahre tritt im Osten (Lugan, Astrachan) und Süden (Odessa) ein Nebenmaximum im Herbste, und zwar bei Lugan finden wir ein Nebenmaximum im November, dagegen bei den südlichen Stationen (Odessa, Astrachan) zwei fast gleiche Nebenmaxima, von denen das eine auf den September, das andere auf den November fällt.

Wittek hat auch die mittlere jährliche Regenmenge für die Hauptgegenden bestimmt und zwar:

Mittel-Russland	502·8	Mill.
Südost-Russland	394·9	„
Nordküste des Schwarzen Meeres . .	388·5	„
Nordufer des Kaspischen Meeres . . .	125·9	„

Ueber die Feuchtigkeit der Luft und des Bodens stehen mir keine Angaben zu Gebote; einzelne Bemerkungen folgen bei der Schilderung der Vegetations-Verhältnisse.

In botanischer Hinsicht zerfällt das Gebiet am nördlichen Gestade des Schwarzen Meeres in zwei dem Meeresufer parallele Zonen, die südliche, charakteristisch durch den Mangel einer baumartigen Vegetation oder das Steppengebiet und die nördliche, bewaldete oder das Waldgebiet. Am Ufer des Meeres und der Limane, wo der Boden mit Salz durch-

tränkt ist, hat sich eine aus Salzpflanzen gebildete, krautartige Vegetation oder die Halophytenflora entwickelt.

Das Salzwasser ist hier wie überall sehr arm an Phanerogamen. Der Meeresgrund ist überall sehr tief, ziemlich reichlich mit *Fucoideen* und *Florideen* bedeckt, aber an Ort und Stelle wachsende Phanerogamen habe ich nirgends beobachtet. Nur bei einem sehr stürmischen Wetter fand ich zahlreiche Bruchstücke von *Zostera marina* *) welche an seichten Stellen an Ufern der Krimm vegetirt und ohne Zweifel von den starken Wellen gegen Norden hingetrieben wird. In den Limanen dagegen, welche einen sehr seichten Boden haben, bedeckt sich derselbe sehr reichlich mit *Zostera nana* und *Ruppia maritima* Bei unruhigem Wasser werden diese Pflanzen vom Boden herausgerissen und in so grosser Menge am Ufer abgelagert, dass sie einen mehrere Fuss breiten und hohen Wall bilden. An der Luft vertrocknen die Pflanzen schnell, schrumpfen zusammen und bilden eine nur wenige Zoll dicke Humusschicht, welche sehr lange verbleibt, an der eigenthümlichen Farbe noch lange kennbar ist und einen guten Masstab für den ungleichen Wasserstand der Limane bildet. Am Limane des Teliguł fand ich solche Schichten 30 Fuss von seinem Ufer entfernt.

Reichhaltiger und interessanter sind die hiesigen Erdhalophyten. Die Meeresufer sind hier überall sehr hoch, steil, zuweilen ganz senkrecht und unmittelbar vom Meereswasser bespült; *Mulgedium tartaricum*, welches ich hier in den Felsenspalten überall angetroffen habe, ist hier der einzige Repräsentant der Halophytenflora. Ihre hauptsächliche Zufluchtstelle bilden die seichten, unmittelbar an das Wasser angrenzenden, aus Muscheln und Sand gebildeten, mit Salz stark durchtränkten Stellen. Die meisten Halophyten liefert die Familie der *Salsolaceen* und sie sind durch einen eigenen Habitus ausgezeichnet, welcher hauptsächlich durch die stengelartig ausgebildeten, fetten, stielrunden Blätter oder durch einen blattlosen saftigen, gegliederten Stengel bewirkt wird. Die besten Repräsentanten dieser Formation sind *Salicornia herbacea* und *Suaeda maritima;* beide kommen gewöhnlich in grosser Menge vor. Ausserdem sind ziemlich häufig *Kochia arenaria, Echinopsilon hirsutus*, *E. sedoides*, *Salsola Kali*, *S. collina*, *Corispermum nitidum, Halimocnemts Volvox*, *Obione pedunculata*, *Halocnemum strobilaceum*. Aber auch andere Familien finden

*) Wegen der Autoren der einzelnen Pflanzennamen verweise ich auf den zweiten Theil meiner Arbeit, wo ein Verzeichniss aller während meiner Reise beobachteten Pflanzen gegeben wird.

hier ihre Repräsentanten und es ist ziemlich eigenthümlich, dass der obenerwähnte Habitus der Halophyten auch hier theilweise seine Abspiegelung findet; *Cacile maritima* aus der Familie der *Cruciferen* und *Spergularia media* aus den *Alsineen* haben auch saftige dicke stielrunde Blätter wie die erwähnten *Salsolaceen.* Demselben Typus nähert sich auch *Gypsophila trichotoma.* Aus anderen Familien sammelte ich ausschliesslich auf Salzboden: *Atropis convoluta*, *Triglochin maritimum*, *Polygonum Bellardi*, *Statice caspia*, *Mulgedium tartaricum*, *Daucus pulcherrimus*. Ausser diesen echten Halophyten nehmen an dieser Formation einen wichtigen Antheil zwei Pflanzen, welche ich nicht nur auf salzigem, sondern auch auf ganz gleichgiltigem Boden, viele Meilen weit vom Meeresufer beobachtet habe, nämlich *Statice Gmelini* und *Artemisia maritima.* Beide wachsen gesellschaftlich und stellenweise in so enormer Menge, dass sie alle anderen Pflanzen verdrängen und eine Pseudohalophyten-Formation auf eigene Hand bilden. Auf ähnliche Weise tritt auch auf dem Salzboden *Cynanchum acutum* auf.

Alle Limane waren ursprünglich mit dem Meere verbunden; gegenwärtig hat sich die Kommunikation nur bei den Limanen der Hauptflüsse erhalten, alle andern werden durch weite von entgegengesetzten Wellen gebildete Sandbänke vom Meere getrennt. Der Sandboden hat hier ohne Zweifel unter dem Einflusse der atmosphärischen Niederschläge wenigstens an der Oberfläche seinen Salzgehalt gänzlich verloren, und von Halophyten habe ich hier keine Spur gefunden, dafür aber zahlreiche andere Species, welche in so grosser Menge auftreten, dass sie im Frühjahre ziemlich dichte Kräutermassen bilden, welche überall abgeweidet und stellenweise sogar gemähet werden. Diese Vegetation besteht hauptsächlich aus *Calamagrostis Epigejos*, *Triticum repens*, *T. rigidum*, *Camelina sativa*, *C. microcarpa*, *Capsella bursa pastoris*, *Sisymbrium junceum*, *Meniocus linifolius*, *Alyssum campestre*, *A. minimum*, *Draba verna*, *Lepidium perfoliatum*, *Erysimum repandum*, *E. orientale*, *Euclidium syriacum*, *Ranunculus oxyspermus*, *Thalictrum minus*, *Veronica triphyllos*, *V. praecox*, *V. austriaca*, *Euphorbia agraria*, *E. Gerardiana*, *Androsace maxima*, *A. elongata*, *Artemisia austriaca*, *Eryngium planum*, *Tribulus terrestris*. Ausser diesen sammelte ich ausschliesslich auf solchen Stellen, aber nur an gewisse Standorte gebunden, einige charakteristische Species, wie *Erysimum Andrzejowskianum*, *Astragalus virgatus*, *Silene conica*, *Diplotaxis saxatilis*, *Draba nemoralis*, *Rochelia stellulata*, *Echium altissimum*, *Onosma echioides*, und auf feuchten etwas lehmigen Boden *Capsella elliptica* in Menge. Am Ufer des Meeres selbst wächst überall *Elymus*

sabulosus, *Tamarix germanica*, *Salix purpurea* und *S. vimialis*, die drei letzteren scheinen aber nicht ursprünglich sondern angepflanzt zu sein.

Die hohen steilen, zuweilen ganz senkrechten Ufer des Meeres sind überall von dem weichen Seekalke oder von dunklen Mergeln gebildet, und ununterbrochen der zerstörenden Wirkung der Meereswogen ausgesetzt. Vollkommen ruhiges Wasser ist hier sehr selten und bei einem nur wenig stürmischen Wetter wachsen die Wellen zu einer imponirenden Grösse, fahren mit Gewalt gegen das Ufer, unterwaschen und zerstören dasselbe. Die Zerstörung der Mergelschichten geschieht mehr gleichmässig, kleinere Mengen des Gesteines lösen sich nach und nach ab, fallen in's Wasser und die mergeligen Abhänge haben immer eine mehr ebene Oberfläche. Einen weit grösseren Widerstand leistet der Seekalk, mächtige Felsblöcke trennen sich von der ganzen Masse, fallen in's Wasser und verschwinden nur langsam unter dem Einflusse des feindseligen Elementes. Desswegen haben auch die von Kalk gebildeten Partien niemals die ebene Oberfläche der Mergelschichten und sind überhaupt viel mannigfaltiger ausgebildet. Das Wasser arbeitet unaufhörlich an der Umgestaltung der hiesigen Meeresufer und bedroht sogar die von Menschen in Anspruch genommenen Flecken. Diesem Schicksale unterliegt die einzige interessante Position, welche Odessa aufzuweisen hat, die westliche, mit hübschen Landhäusern (dacza) besetzte Seite des Meeresufer, benannt Langeron. Mit jedem Jahre verlieren die hiesigen Gärten bedeutende Flecken an das Meer. Es zeigen sich anfangs längliche, dem Ufer selbst parallele Risse, welche jahrelang bestehen, sich immer mehr erweitern, in breite Klüfte verwandeln, bis die vom Wasser untergrabenen Gesteinmassen das Gleichgewicht verlieren und zusammenstürzen. Kolossale Felsenblöcke ragen dann als Zeugen der Verwesung noch lange aus dem Wasser heraus. Dieselbe Formation zeigen auch die Ufer der Limane, nur sind sie in Folge des niederen Wasserstandes weniger und nur auf sehr kleinen Strecken der vernichtenden Thätigkeit der Wellen ausgesetzt. Sonst ist die Oberfläche der Erde auch an den höheren Standorten uneben, meist wellenförmig gebogen oder von tieferen Schluchten zerschnitten. Die Vegetation dieser Gegenden trägt schon überall einen sichtbaren Steppencharakter, aber unter dem Einflusse der Lokalverhältnisse vegetirt hier eine bedeutende Menge von Pflanzenarten, welche ausschliesslich an das Meeresufer gebunden, die Monotonie der Steppenflora bedeutend vermindern und der Vegetation einen ausgeprägten Charakter verleihen. Sie bilden im Zusammenhange mit den obenangeführten Halophyten und Sandbewohnern die Küsten-

flora im weiteren Sinne. Von einheimischen Bäumen haben diese Gegenden nicht eine einzige Species aufzuweisen, das ganze Gebiet ist wirklich seit den ältesten Zeiten als ein vollkommen baumloses bekannt. Kulturversuche hat man seit Jahren angestellt, aber ihr Resultat ist sehr ungünstig. Der einzige Baum, welcher an den höheren Standorten sich erhalten hat, ist *Robinia pseud-acacia*, von den angepflanzten Exemplaren gehen aber sehr viele zu Grunde und die übrigen vegetiren schwach und langsam. An tieferen, nassen Stellen gedeihen dagegen ziemlich gut Pappeln und Weiden. Bei den Häusern (nur in den deutschen Kolonien) erhalten sich auch unsere gewöhnlichen Obstbäume, dagegen gedeiht längs der ganzen Meeresküste sehr gut die Weinrebe, ihre Kultur wird aber nicht gefördert und meistentheils ohne Sachkenntniss betrieben. In den Schluchten und an steilen Abhängen wächst nicht selten ein kärgliches ungefähr aus zehn Species gebildetes Gestrüppe, von denen nur *Amygdalus nana* und *Viburnum Lantana* eine pflanzengeographische Bedeutung haben. Im Schatten dieser Gestrüppe leben im Frühjahre einige sehr charakteristische Pflanzen.

Was die stufenweise Entwicklung der Vegetation anbelangt, so haben die Meeresufer nur zwei Perioden aufzuweisen, die Frühlingsflora, welche nur aus wenigen Species gebildet und durch die grosse Zahl der Monocotyledonen charakterisirt wird und die Sommerflora, welche von zahlreichen, hauptsächlich zur Familie der *Compositen*, *Labiaten* und *Gramineen* gehörenden Pflanzenarten zusammengesetzt wird. Ob unter dem Einflusse der Herbstregen hier welche Pflanzen zur Entwicklung gelangen, konnte ich nicht erfahren. Die erste Pflanze, welche auf den hiesigen Hügeln und zwar auf offenen, der unmittelbaren Wirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzten Stellen fast gleichzeitig mit dem verschwindenden Winterschnee ihre Blumen öffnet, ist *Colchicum bulbocodioides*, sie ist aber mehr der Krimm eigenthümlich, kommt bei Odessa nur selten und spärlich vor und hat in physiognomischer Hinsicht keine Bedeutung. Sehr charakteristisch für die hiesige Frühlingsflora ist dagegen die *Iris pumila*; sie kommt längst der ganzen Meeresküste in breiten Nestern vor, blüht sehr zeitig mit gelben und violetten Blumen und bildet im Frühjahre die schönste Zierde der hiesigen Gegenden. Gleichzeitig mit dieser Iris erscheinen: *Astragalus diffusus*, *Podospermum molle*, *Potentilla cinerea*, *Adonis vernalis*, *Valeriana tuberosa*, *Thesium ramosum*, *Euphorbia tenuifolia*, etwas später *Hesperis tristis*, *Ranunculus oxyspermus*, *R. pedatus*, *Trinia Hennigii*, *Linum austriacum*, *Veronica austriaca*, *Astragalus corniculatus*, *A. vesicarius*, *A.*

albicaulis, *A. fruticosus* und *Tulipa silvestris*; um diese Zeit blüht auch *Amygdalus nana*, welche an Ufern des Meeres und der Limane kleine Gebüsche bildet. Am interessantesten wird aber diese Vegetation an den Stellen, wo die hiesigen Monocotyledonen gesellschaftlich auftreten, was zuweilen auf sehr gutem fruchtbaren Boden auf kleinen Räumen geschieht. Am zahlreichsten erscheint dann *Iris pumila* und *Tulipa silvestris* und neben diesen *Tulipa Biebersteiniana*, *Hyacinthus leucophaeus*, *Gagea bulbifera*, *G. arvensis*, *Muscari racemosum* und *Ornithogalum umbellatum*. Solche Stellen charakterisiren den besten Boden und sind desswegen von der Kultur am meisten bedroht, ausserdem werden diese zierlichen Pflänzchen an Ort und Stelle stark von Zieselmäusen ausgerottet. *) Diese Frühlingspflanzen haben meistentheils kleine Dimensionen und sind nicht im Stande, einen zusammenhängenden Pflanzenteppich zu bilden; dieses bewirken erst die Sommerpflanzen. Der Uebergang geschieht rasch und wird von den angeführten *Astragalus*-Arten, dann durch *Hierochloa borealis*, *Euphorbia agraria*, *Verbascum phoeniceum*, *Ranunculus illiricus*, *Veronica austriaca* und *Salvia austriaca* vermittelt. Unter den Sommerpflanzen wird die hiesige Flora ganz ausgezeichnet durch *Zygophyllum Fabago*, *Ephedra vulgaris* und *Caragana frutescens* charakterisirt; alle drei wachsen strauchartig; die erste in zerstreuten aber dichten Nestern, sowohl die Form der Blätter als der Blüthen verleiht ihr ein fremdartiges tropisches Aussehen; ebenso charakteristisch ist die Ephedra, beide habe ich nur an Meeresufern gesammelt. *Caragana* wächst auch überall in der offenen Steppe und bildet ein niedriges Gebüsch. Was die Zahlenverhältnisse anbelangt, so gehören die meisten Pflanzen der Sommerperiode in die Familie der Compositen und einige erscheinen in so grosser Menge, dass sie den Charakter der Gesammt-Flora bilden; so vor allem *Tanacetum milefoliatum*, *Inula Oculus Christi*, *Xeranthemum annuum*, *Helichrysum arenarium*, *Cephalaria uralensis* und *Serratula xeranthemoides*; weniger zahlreich erscheinen *Cephalaria transsilvanica*, *Galatella punctata*, *Serratula radiata*, *Jurinea stoechadifolia*, *Echinops Ritro* (*tenuifolius*), *Centaurea diffusa*, *C. solstitialis*, *C. salonitana* und *C. orientalis*, *Crepis foetida*, *Hieracium*

---

*) Das Gedeihen dieser Pflänzchen wird durch die Katzen gefördert. Ich hatte die Gelegenheit mehrere Tage an Ufern des Teligulllimans zuzubringen und in dem Hause, wo ich gewohnt habe, gab es eine sehr starke Katze, welche täglich vor dem Sonnenaufgange auf die Zieselmäusejagd herauszugehen pflegte. Einige Male brachte sie ein noch warmes Thierchen nach Hause zurück und in dem Maule des Opfers habe ich Zwiebel von Tulipa silvestris gefunden.

pratense und *H. virosum.* Nebst den Compositen treten sehr charakteristisch die Labiaten auf und zwar: *Salvia Aethiopis*, *S. austriaca*, *S. nutans*, *S. silvestris*, *Phlomis tuberosa*, *P. pungens*, *Nepeta ucrainica*, *Teucrium Polium* und *Marrubium peregrinum;* sie kommen nicht sehr zahlreich und mehr zerstreut vor, sind aber zum Theil durch ihre grossen, schön geformten Blätter ausgezeichnet. Einen wichtigen Bestandtheil der hiesigen Sommerflora bilden die Gramineen, von denen *Triticum cristatum*, *T. rigidum*, *T. pungens*, *T. caninum*, *Bromus inermis*, *Hierochloa borealis* und *Calamagrostis Epigejos* gesellschaftlich vorkommen, und als ein dichtes Gehälm eine selbständige Formation bildet; an trockenen steinigen Stellen erscheint in grosser Menge *Stipa pennata* und gibt uns den Vorgeschmack der offenen Steppe. Die Familie der *Salsolaceen* wird durch *Echinopsilon hyssopifolius*, *Halimocnemis Volvox*, *Salsola Kali*, *S. collina*, von denen die erste an steilen Abhängen, die letzte aber an sterilem Bodem ausgedehnte Strecken bedeckt, repräsentirt. An steilen Abhängen wachsen überall in Menge *Statice Gmelini* und *S. tartarica*, und blühen am spätesten unter allen Sommerpflanzen. Ausser den angeführten Pflanzen sammelte ich noch mehrere Species, welche in geringer Anzahl von Exemplaren vorkommen oder an einzelne Standorte gebunden sind und in physiognomischer Hinsicht nur eine untergeordnete Bedeutung haben, so z. B. *Aegilops caudata*, *Allium albidum*, *A. tulipaefolium*, *Hypericum elegans*, *Heliotropium europaeum*, *Cynanchum acutum*, *Linaria genistaefolia*, *Medicago sativa*, *Asperula galioides*, *Bupleurum rotundifolium*, *Ferula tatarica*, *F. salsa*, *Arenaria cephalotes*, *Dianthus campestris*, *Silene longiflora*, *S. saponoriaefolia*. *Gypsophila paniculata*, *Potentila recta*, *P. inclinata*, *Syrenia siliculosa*, *Sisymbrium junceum*, *Alyssum rostratum*, *Thalictrum collinum* und *Nigella foeniculacea.*

Die hiesigen Gestrüppe bestehen hauptsächlich aus *Viburnum Lantana*, *Prunus spinosa*, *Ulmus pumila*, *Crataegus oxyacantha* und *C. monogyna;* seltener erscheinen *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus cathartica* und einige Rosen. An diese Gebüsche ist die Existenz einiger sehr interessanten Species gebunden; sie gedeihen nur in ihrem Schatten, blühen viel zeitiger als ihre Nachbarn auf offenen, sonnigen Plätzen und beenden auch früher ihren Lebenscyklus. Die erste Pflanze, welche hier gleichzeitig mit *Colchicum bulbocodioides* ihre freundlichen Blumen entfaltet, ist unstreitig die interessanteste Species, welche die ganze Küstenflora aufzuweisen hat, es ist *Leontice altaica.* Aus der Familie der *Berberideen* erinnert sie im Habitus stark an unsere *Corydalis*-Arten, übertrifft sie aber weit, was die Zierlichkeit des

Laubes und der Blüthen anbelangt; ich sammelte sie an mehreren Stellen, so z. B. auf dem Peresyp bei Odessa, am Limane bei Louisdorf, am Teliguł, überall in unzähligen Exemplaren. Die Pflanze wurde bei Odessa von Clarke noch vor dem Jahre 1813 aufgefunden; im Sommer, und zwar schon gegen Ende Mai, verschwindet sie vollkommen und es ist leicht erklärlich, warum ihr Vorkommen bei Odessa von den späteren Reisenden zum Theil bezweifelt wurde. Erst wenn *Leontice* ihre Blumen längst verloren hat, erscheinen andere Glieder dieser interessanten Formation, und zwar: *Vinca herbacea*, *Cerastium perfoliatum*, *Thlaspi perfoliatum*, *Viola campestris*, *Chorispora tenella*, *Valerianella carinata*, *Triticum prostratum*, *Myogalum nutans*, *Vincetoxium medium* und *Linaria macroura*; neben diesen erscheinen auch in Menge einige Bewohner unserer Gegenden, wie *Alliaria officinalis*, *Asperugo procumbens*, *Lepidium Draba*, *Muscari racemosum* und unsere gewöhnlichen *Corydalis*- und *Gagea*-Arten; *Millium vernale* und *Poa bulbosa vivipara* bilden um diese Zeit einen lockeren Rasen. Ungemein schnell vergeht diese Flora, ihre Stelle nimmt ein Gehälm von *Poa trivialis* und *P. compressa*, *Bromus tectorum*, *B. sterilis*, *B. mollis* und *B. inermis* ein; unter dem Gehälm wächst spärlich *Asparagus verticillatus*, *Centaurea trinervia*, *Anthriscus trichosperma* und *Bupleurum rotundifolium*. Später vertrocknet und verschwindet auch dieses Gehälm mit seinen Begleitern und *Mellica altissima* und *Echinops Ritro* sind die einzigen Pflanzen, welche ich in diesen Gebüschen im Juli gefunden habe.

Wie gesagt sind Robinien und Pappeln die einzigen Bäume, deren Kultur ein günstiges Resultat hatte. *Robinia Pseudacacia* wurde bei Odessa in grosser Menge gepflanzt, und bildet sogar an höheren offenen Stellen kleine lichte Bestände, welche an Stärke des Schattens sehr bequem mit neuholländischen Akazienwäldern ums Bessere gehen könnten. Unter diesen Bäumen bedeckt sich der Boden mit einem ziemlich dichten Rasen, auf welchem einige von den angeführten Gebüschpflanzen erscheinen. *Populus nigra* gedeiht nur an den tiefsten, feuchten Stellen, die Bäume wachsen stark, unter ihrem Schatten entwickelt sich ein frischer Rasen von *Poa trivialis*, *P. compressa* und *Milium vernale*. In Gesellschaft der Pappeln fand ich einige kräftige Exemplare von *Salix alba*, *S. fragilis* und *Salix undulata*. Wenn diese Bäume einzeln wachsen, werden sie gewöhnlich mit unzähligen Nestern der Rabenkrähe bedeckt; bei Siczawka fand ich ein Exemplar, auf welchem ich 75 solcher Nester zählte.

In geringer Entfernung vom Meeresufer verschwindet die Küstenflora, und es beginnt die unabsehbare, düstere, öde Steppe. Sie erstreckt

sich über zwei geographische Breitengrade gegen Norden und bildet hier einen am weitesten nach Westen vorgeschobenen, zungenförmigen Vorsprung der endlosen, westasiatischen Steppenwelt. Der vollkommene Mangel einer baumartigen Vegetation bildet das Hauptmerkmal der Steppe; so weit das Auge reicht, ist der Boden überall mit einem ununterbrochenen, aus niederem Gekraut oder Gehälm gebildeten lockeren Rasen bedeckt. Es ist nicht leicht sich über den primitiven Zustand dieser Steppenvegetation ein klares und getreues Bild zu entwerfen, denn als solche existirt sie nicht mehr, mit der fortschreitenden Kultur wurde sie in den von Menschen besetzten Stellen längst vertilgt und auf entfernte, unzugängliche Gegenden des Continentes hingewiesen. Von Westen und vom Süden werden mit jedem Tage dem Boden grosse Flächen auf Kosten der Kultur entrissen und nach wenigen Jahren in düstere, trockene, unfruchtbare Einöden verwandelt. Der primitive Boden (*cilina*) gilt hier für den fruchtbarsten, und wird mit einer räuberischen Habsucht ausgespürt und ausgebeutet. Nach einer Reihe von Jahren, wenn seine Fruchtbarkeit auf das Minimum herabgesunken ist, wird er verlassen und in eine Brache oder Heuwiese (*sianokos*) verwandelt. Der Pflug ruinirt die primitive Vegetation gewaltig, er macht aber nur den Anfang, die Raubwirthschaft beendigt das Werk; unter dem Einflusse der Kultur unterliegen die holden Kinder der Natur, welche diesen Boden seit Jahrtausenden im Frieden besessen haben, vollständig und gehen spurlos zu Grunde. Je länger die Kultur andauert, desto vollkommener ist die Vernichtung. Wird der Boden wieder sich selbst überlassen, so bedeckt er sich mit Pflanzen, welche sich mit der Zeit in einen Rasen zusammenschliessen, aber das Bild, welches der Rasen einer so regenerirten Steppe darstellt, ist kaum ein Schatten des primitiven Pflanzen-Teppichs. An der Stelle der charakteristischen Steppenpflanzen erscheinen jetzt mistige Unkräuter, und beginnen alsogleich einen schmutzigen Kampf um das elende Leben. Auf der Ursteppe herrscht das Gleichgewicht, die Ruhe, der Kampf um das Dasein wurde vor Jahrtausenden geschlossen; wird dieses Gleichgewicht durch das Pflugeisen gestört, so treten die Pflanzen in ganz neue Verhältnisse und streben nach Kraft und Möglichkeit, den Kampfplatz zu behaupten. Bei ungleichen Kräften ist auch der Erfolg ungleich und die Brachfelder und Heuwiesen ändern desswegen mit der Zeit ihre Physiognomie. Das Endresultat bleibt aber immer gleich; einige der Ursteppe ganz fremde oder wenigstens auf derselben eine sehr untergeordnete Rolle spielende Unkräuter verdrängen andere Pflanzen, treten in grosser Anzahl von Individuen auf und bestimmen den Charakter der regenerirten Steppe.

Auf einem Boden, welcher sehr lange in Kultur war und nachher viele Jahre ausgeruhet hat, pflegen vor allem die Graminesen in Menge aufzutreten; *Triticum repens*, *T. rigidum*, *Bromus tectorum*, *B. mollis*. *B. inermis*, *Poa compressa*, *P. pratensis* und seltener *Hierochloa borealis*, bilden auf weiten Strecken ein lockeres Gehälm; auf ähnliche Weise erscheint *Sisymbrium Sophia*. *Lepidium perfoliatum*, *Artemisia austriaca* und *Centaurea diffusa*, grössere Nester bildet auch *Lepidium Draba* und *Euphorbia Gerardiana*. Auf einem sehr erschöpften Boden wächst im Frühjahre in enormer Menge *Ceratocephalus orthoceras*, der im Sommer auf ganz ähnliche Weise von *Ceratocarpus arenarius* vertreten wird. Ausserdem erscheinen auf der regenerirten Steppe in grösserer oder kleinerer Menge *Verbascum phoeniceum*, *Euphorbia esula*, *E. agraria*, *Meniocus linifolius*, *Camelina microcarpa*, *Silene otites*. *Veronica chamaedris*, *Marrubium peregrinum*, *Potentila argentea*, *Anthemis ruthenica*, *Erysimum repandum*, *Alyssum calycinum*, *Ranunculus illyricus*, *R. oxyspermus*, *Myosotis hispida*, *Stachys recta*, *S. germanica*, *Echinospermum Lappula*, *Convolvulus arvensis*, *Campanula sibirica*, *Thymus serpyllum*, *Lithospermum arvense*, *L. officinale*, *Lamium amplexicaule*, *Holosteum umbellatum*, *Androsace elongata*, *Androsace maxima*, *Oxytropis pilosa*, *Capsella bursa pastoris* und *Echinopsilon hyssopifolius*. Etwas freundlicher gestaltet sich das Bild, wenn der Boden nur wenige Jahre unter Kultur war. Dann erscheinen im Frühjahre noch in Menge die hiesigen *Liliaceen: Tulipa silvestris*, *Ornithogalum nutans*, *O. umbellatum* und *Muscari ciliatum*. Den ursprünglichen, durch die Kultur verfolgten Gattungen scheinen an solchen Standorten auch anzugehören: *Adonis vernalis*, *Euphorbia agraria*, *Salvia silvestris*, *S. nutans*, *S. austriaca*, *S. Aethiopis*, *Phlomis tuberosa*, *P. pungens*, *Veronica austriaca*, *Centaurea orientalis*, *Vinca herbacea*. und *Statice Gmelini*. Auf einem kleinen Flecke, welcher mir von dem Eigenthümer als Urboden empfohlen wurde, auf welchem ich aber unverwischbare Spuren des Pflugeisens entdeckt habe, fand ich noch *Caragana fructescens*, *Adonis volgensis*, *Arenaria graminifolia*, *Orobus canescens*, *Dianthus capitatus*, *Astragalus asper*, *A. pubiflorus* und *Stipa pennata*.

Solche regenerirte Steppen bedecken in Abwechslung mit Getreidefeldern das ganze Gestade des Schwarzen und Asow'schen Meeres; von den Pflanzen, welche das ausschliessliche Eigenthum derselben sind und tiefer im Continente nicht vorkommen, kann ich nur *Ranunculus oxyspermus*, *Menioeus linifolius*, *Androsace maxima* und *Echinopsilon hyssopifolius*, anführen. Ganz anders gestaltet sich das Bild, wo die

Steppen ihren ursprünglichen Zustand behalten haben. Die Zahl der Species, welche den ursprünglichen Pflanzenteppich bilden, ist sehr bedeutend und die Gruppirung derselben kann je nach der Beschaffenheit des Bodens sehr mannigfaltig sein. Das wichtigste Merkmal dieser Vegetation bildet aber hier das gesellschaftliche Vorkommen von *Stipa pennata* und *St. Lessingiana;* beide Species sind an einen trockenen, sterilen Boden gebunden und bedecken mit einem homogenen Rasen alle höhere Positionen; an tieferen mehr fruchtbaren Stellen nimmt die Menge des Grases ab und an seine Stelle tritt eine Reihe von anderen krautartigen Gewächsen; sehr selten, nur an feuchteren, an Ufern der Gewässer oder in Niederungen gelegenen Standorten verschwindet die *Stipa* gänzlich und ihr Mangel wird durch das Erscheinen einiger sehr charakteristischen, nur solchen Stellen eigenthümlichen Pflanzen begleitet. Dieses Verhältniss bleibt sehr constant und wiederholt sich auf der chersonischen Steppe mit grosser Genauigkeit. Alle trockene, erhabene Stellen sowohl am Boh als am Ingułł werden fast ausschliesslich von Stiparasen bedeckt; die Zahl der accessorischen Bestandtheile, welche an solchen Stellen die Stiparasen begleiten, ist sehr gering; ich fand nur *Euphorbia Gerardiana*, *E. nicaeensis*, *Erysimum repandum*, *Arenaria graminifolia*, *Astragalus vesicarius* und *Gypsophila paniculata*; sie treten in sehr geringer Zahl von Exemplaren auf und spielen nur eine untergeordnete Rolle. Vom Weiten gesehen, machen solche mit Stipaformation bedeckte Stellen den Eindruck sandiger Hügel; in der Nähe verwandelt sich die sandgraue Farbe in ein Silberweiss und der Anblick dieser flüchtigen, ewig hin- und herschwebenden Fluren erinnert lebhaft an leicht bewegte Wasserwellen und macht trotz seiner ganzen Monotonie einen milden und anmuthigen Eindruck. Viel interessanter gestaltet sich das Bild an tieferen Stellen, wo die Stiparasen etwas abnehmen; zahlreiche, nur diesen Gegenden eigenthümliche Pflanzenarten nehmen in Anspruch den von den Stiparasen theilweise befreiten Boden, die mannigfaltigsten Formen erscheinen nebeneinander und bilden ein buntes Gemisch von Blättern, Stengeln, Blumen und Blüthenständen und die Vegetation der Steppe pflegt dann auf verhältnissmässig geringen Räumen eine Mannigfaltigkeit zu entwickeln, von welcher unsere nordischen Wiesen nur einen sehr schwachen und ungenauen Begriff geben können. Die erste Stelle unter den Steppenbewohnern nimmt die *Crambe tartarica* ein, sie bildet Gruppen von prachtvollen zwei Fuss breiten, gefiederten Blättern und hohen verästelten Blumenschäften; zwischen den Stiparasen wachsen zahlreich die Compositen (*Serratula Jurinea* und *Centaurea*) und ihre grossen, blauen oder gelben Blumen-

köpfchen erheben sich auf den schlanken Stielen hoch über das silberne Gefieder der Stipa, und zwischen dem lockeren Gehälm der Gramineen (*Triticum*, *Poa*, *Hierochloa*) versteckt entfalten *Iris humilis* und *I. hungarica* ihre niedlichen, kurzgestielten, blauen Blumen. Ein buntes Blätterwerk bilden die Labiaten (*Phlomis*, *Salvia*), und höchst eigenthümliche *Astragalus*-Arten verlieren ihre grossen, gelben Blumenbouquettes in der Masse ihrer gefiederten Blätter. Einen sehr wichtigen Bestandtheil dieser Vegetation bilden einige *Euphorbien*, ihre steifen, aschgrauen Stengel wachsen in dichten, zusammengeschlossen Nestern zerstreut über die ganze Steppe und bilden einen auffallenden Contrast mit dem lockeren Gewebe anderer Pflanzenformen. Von strauchartigen Pflanzen kommt hier nur *Caragana frutescens* in Menge vor, ihre niederen Stengel verschwinden aber unter den erhabenen Gestalten anderer Pflanzen; dasselbe Schicksal trifft auch *Spiraea crenata*. Sehr charakteristisch für diese Vegetation ist der vollkommene Mangel von *Cyperaceen*.

Gross ist die Zahl der Pflanzen, welche den Pflanzenteppich der Ursteppen bilden und nicht geringer die Mannigfaltigkeit der Formen und ihre Gruppirung; es würde zu weit führen, wenn man alle Schönheiten dieses primitiven Bodens speciell schildern wollte, in einer fremden Sprache ist auch die Aufgabe nicht so leicht, wesswegen ich mich auf ein Verzeichniss aller in den Ursteppen beobachteten Pflanzenarten beschränke. Ich fand überhaupt: *Clematis recta*, *C. integrifolia*, *Thalictrum collinum*, *Adonis vernalis*, *A. volgensis*, *Anemone silvestris*, *Pulsatilla pratensis*, *Ranunculus illyricus*, *R. polyanthemos*, *Erysimum repandum*, *E. Andrzejowskianum*, *Sisymbrium junceum*, *Crambe tartarica*, *Reseda truncata*, *Polygala vulgaris*, *Dianthus capitatus*, *Alsine setacea*, *Arenaria graminifolia*, *Caragana frutescens*, *Cytisus biflorus*, *Oxytropis pilosa*, *Astragalus asper*, *A. austriacus*, *A. Onobrychis*, *A. vesicarius*, *A. pubiflorus*, *A. dasyanthos*, *Orobus canescens*, *Potentilla recta*, *P. patula*, *Silene Otites*, *S. dichotoma*, *S. chloranta*, *Trinia Hennigii*, *Seseli campestre*, *Ferulago silvatica*, *Pastinaca graveolens*, *Asperula galioides*, *Cephalaria uralensis*, *Inula hirta*, *I. salicina*, *I. germanica*, *Centaurea montana*, *C. trinervia*, *C. orientalis*, *C. diffusa*, *Tanacetum millefoliatum*, *Xeranthemum annuum*, *Helichrysum arenarium*, *Achillea Millefolium*, *Serratula heterophylla*, *Jurinea mollis*, *J. linearifolia*, *Tragopogon campestris*, *T. pratensis*, *Chondrilla latifolia*, *Hieracium Nestleri*, *H. virosum*, *Campanula sibirica*, *Echium rubrum*, *Cynoglossum officinale*, *Onosma echioides*, *Verbascum phoeniceum*, *V. Chaixii*, *Linaria vulgaris*, *L. macroura*, *L. genistaefolia*, *Veronica austriaca*, *V. aust. var.*, *V. spuria*,

Thymus Serpyllum, Salvia pratensis, S. silvestris, S. pendula, S. nutans, S. austriaca, S. Aethiopis, Marrubium peregrinum, Stachys recta, S. germanica, Phlomis pungens, P. tuberosa, Ajuga genevensis, A. Chamaepitys, Nepeta ucrainica, N. parviflora, Statice Gmelini, S. latifolia, S. tartarica, Rumex confertus, Euphorbia procera, E. Gerardiana, E. esula, E. nicaensis, E. agraria, Asparagus officinalis, Iris pumila, I. humilis, I. hungarica, I. Güldenstädti, Muscari ciliatum, Tulipa silvestris, Ornithogalum umbellatum, Allium rotundum, Triticum cristatum, T. rigidum, T. repens, Bromus inermis, B. tectorum, Festuca elatior, F. duriuscula, Poa sterilis, P pratensis, Koeleria cristata, Phleum Boehmeri, Hierochloa borealis, Avena pubescens, Stipa pennata und *S. Lessingiana.* Die Physiognomie der Steppe ändert sich nach der Beschaffenheit des Bodens, und in diesen Gegenden kommt nur der verschiedene Feuchtigkeitsgrad in Rechnung. Auf tieferen, weniger trockenen Stellen bleiben nur schwache Spuren der *Stipa pennata. S. Lessingiana* verschwindet gänzlich, und mit ihr die meisten von den aufgezählten Pflanzen; dagegen erscheinen einige andere, welche der trockenen Steppe fremd, solche tiefe Stellen charakterisiren; zu diesen gehört vor allem *Pedicularis campestris, Ajuga Laxmani, Trifolium pannonicum, Cirsium pannonicum* und *Trinnia Hennigii.* Einige andere auch der trockenen Steppe eigenthümliche, erscheinen hier in grösserer Anzahl von Exemplaren, namentlich *Anemone silvestris, Echium rubrum, Serratula heterophylla, Veronica spuria, Rumex confertus, Potentila patula, Iris humilis* und *Triticum cristatum.* Solche tiefere Stellen bilden eine häufige Erscheinung in dem hiesigen Steppencomplexe und in physiognomischer Hinsicht unterscheiden sich nur wenig von dem gesammten Steppencharakter. Nur eine Stelle verdient besonders hervorgehoben zu werden, und zwar feuchte Steppenwiesen an Ufern des Mertwowód bei Spasibowka; hier fand ich die erste *Cyperacee* nämlich *Carex nutans* und von anderen nur diesem Standorte eigenthümlichen Pflanzen: *Senecio macrophyllus, Sisymbrium toxophyllum, Viola pumila, Valeriana officinalis, Euphorbia virgata, Artemisia Absinthium* und *Erodium serotinum;* diese Steppenwiesen bilden den Uebergang zu den Formationen des nassen Bodens.

Das ist ungefähr die Physiognomie der entfernten, tief im Continente gelegenen Steppen, welche ihren ursprünglichen Charakter noch nicht verloren haben. Aber auch hier wird der Boden nicht verschont und die hiesigen Steppen fangen an mit jedem Tage von der Kultur mehr bedroht zu werden und unterliegen nach und nach demselben Schicksale, welches die an Ufern des Meeres gelegenen schon längst

getroffen hat. Dieselbe schonungslose Wirthschaft, welche jene Gegenden in eine düstere, unfruchtbare Einöde verwandelt hat, hat auch hier ihre unverwischbaren Spuren zurückgelassen. Auf der ganzen waldlosen Strecke zwischen Dniester und Boh ist der ursprüngliche Pflanzenteppich seit vielen Jahren vernichtet worden, und die Verwüstung macht mit jedem Tage rasche Schritte nach Osten. Um den primitiven Charakter der Steppen-Vegetation kennen zu lernen, war ich gezwungen, meine Schritte bis an die Ufer des fernen Ingulf zu lenken und in der Minute, wo ich diese Zeilen schreibe, existiren vielleicht die frischen, anmuthigen Fluren, welche mir so reichhaltiges Material für meine Studien geliefert haben, gar nicht mehr. Auch hier wird der Urboden emsig aufgesucht und nach mehrjähriger Kultur in Ruhe gelassen, aber die Geräumigkeit des Bodens bei verhältnissmässig nicht zahlreicher Bevölkerung rettet denselben vor der raschen Verwüstung; in diesen Gegenden braucht der Boden nicht so lange in der Kultur zu bleiben und seine Ueppigkeit wird auch nicht so schnell erschöpft. So elende Heuwiesen, wie sie am Meeresufer vorkommen, habe ich hier niemals angetroffen. Auch auf den hiesigen Heuwiesen habe ich das Verhältniss gefunden, dass durch die Kultur das ursprüngliche Gleichgewicht der Steppen-Vegetation aufgehoben wird und in der Folge von den meisten Steppen-Bewohnern nur wenige zurückbleiben, dafür aber in grösserer Menge auftreten und selbstständige Formationen bilden. Zu solchen gehören aus der Familie der Gramineen hier vor allem *Triticum repens*, *T. rigidum*, *Bromus tectorum*, *B. inermis* und *Hierochloa borealis*; von den Labiaten *Thymus Serpyllum*, *Marrubium peregrinum*, *Stachys recta*, *S. germanica*, *Salvia silvestris*, *S. pendula* und *S. nutans*; von den Compositen *Tanacetum millefoliatum*, *Centaurea trinervia*, *Xeranthemum annuum*, *Helichrysum arenarium* und *Jurinea linearifolia*; von den Cruciferen *Camelina microcarpa* und *Lepidium Draba*; von den Leguminosen *Astragalus asper*, *Vicia tenuifolia* und *Lathyrus tuberosus*. In grosser Menge kommen auch *Euphorbia Gerardiana*, *E. nicaeensis* und *E. agraria* vor. Von anderen Familien fand ich hier in Menge *Gypsophila paniculata*, *Hypericum perforatum*, *Eryngium campestre*, *Falcaria Rivini*, *Pastinaca graveolens*, *Asperula galioides* und *Chondrilla latifolia*. Nur auf der regenerirten Steppe scheinen vorzukommen: *Isatis taurica*, *Erucastrum elongatum*, *Astragalus austriacus* und *Althaea ficifolia*. Die Physiognomie der regenerirten Steppe ist von dem ursprünglichen Zustande ganz verschieden, aber unter günstigen Umständen pflegt sie doch eine ziemlich reichhaltige Vegetation zu entwickeln, welche auf einen bedeutenden Fruchtbarkeitsgrad schliessen

lässt. Aber die chersonischen Steppen haben in den letzten Zeiten einen grausamen Feind in der Schafzucht gefunden. Da die Bearbeitung so weiter Strecken bei einer geringen Bevölkerung und bei veränderten socialen Verhältnissen unmöglich ist, so hat man sich in den letzteren Zeiten allgemein zu diesem Zweige der Industrie gewendet und er macht überraschende Fortschritte Tausende Thiere beleben zwar die weiten Flächen und bringen ihren Besitzern den ersehnten Gewinn, sie üben aber bei den hiesigen klimatischen Verhältnissen auf den Boden und die Kultur den nachtheiligsten Einfluss aus. Die Schafe verschonen mit Ausnahme der Euphorbien keine anderen Steppen-Pflanzen; sogar unaufgeblühte Stipastengel verschlucken sie gierig, und eine Schaar von einigen tausend Stücken entblösst in wenigen Tagen bedeutende Strecken so genau, dass ausser den Euphorbien von den anderen Pflanzen gar keine Spuren zurückbleiben. Wird so entblösster Boden im Hochsommer der Wirkung der hiesigen Hitze ausgesetzt, so verliert er seinen ganzen Feuchtigkeitsgehalt, in dem erhitzten, steinharten Boden gehen die Wurzeln und Rhizome der meisten ihrer Stengel und Blätter beraubten perennirenden Pflanzen zu Grunde und ein solcher Boden kann nicht mehr die üppige und reichhaltige Vegetation, welche ihm ursprünglich eigenthümlich war, entwickeln. Eine nur kurze Zeit dauernde Schafzucht erschöpft den Boden mehr, als eine viele Jahre andauernde Kultur. Einen hinreichenden Beweis dafür liefert die höchst elende Vegetation, welche entsteht, wenn ein längere Zeit als Weide benützter Boden in Ruhe gelassen wird; auf einem solchen Boden fand ich nur *Stipa pennata*, *Festuca duriuscula*, *Avena pubescens*, *Bromus tectorum*, *Thymus serpyllum* und einige wenige Exemplare von *Ranunculus illyricus* Der nachtheilige Einfluss der Schafzucht beschränkt sich aber keineswegs blos auf die als Weide benutzten Standorte, sondern afficirt auch im hohen Grade die Kulturpflanzen. Das in dunstförmiger Gestalt in der Luft schwebende Wasser spielt in diesen Gegenden in trockener, regenloser Zeit eine sehr wichtige Rolle, es bildet während andauernder Dürre vielleicht die einzige Feuchtigkeitsquelle für die Vegetation Die Wasserdünste werden während der Nacht von der erkühlten Erdkrume gierig aufgesogen und gelangen am Tage durch die Pflanzen wieder in die Luft. Ein solcher Cyklus muss existiren, sonst wäre die enorme Menge des Transpirationswassers, welches die grossblättrigen, krautartigen Steppen-Pflanzen während der regenlosen Zeit (April, Mai, Anfang Juni) verbrauchen, unbegreiflich und unerklärlich. Direkte Versuche haben nachgewiesen, dass der Wassergehalt der Luft in dem

engsten Zusammenhange mit der Vegetation steht;*) am bedeutendsten ist er über einem mit lebhafter Vegetation bedecktem Boden. Wird dagegen dieselbe entfernt oder mangelt sie überhaupt, so wird auch der Wassergehalt der Luft auf das Minimum reducirt. Die Vegetation wirkt hier auf zweifache Weise; vor allem bedeckt sie den Boden vor dem unmittelbaren Einflusse der Sonnenstrahlen und schützt ihn vor starker Erhitzung und Austrocknung, dann aber vermittelt sie eine gleichmässige Vertheilung des Wassers in der Luft. Ein abgeweideter alter Boden erhitzt sich am Tage sehr stark und verliert seinen ganzen Wassergehalt; ausserdem aber sendet er ununterbrochen ebenso heisse, trockene Luftströme aus, welche die Feuchtigkeit anderer, mit Kulturpflanzen bedeckter Strecken vollkommen absorbiren, und sogar der üppigste Kulturboden, wenn er ringsum von Weiden umgeben ist, kann in diesem Klima nicht prosperiren. Allgemein ist hier der Glauben verbreitet, dass die sonst so hochgepriesene Fruchtbarkeit dieser Gegenden in den letzten Jahrzehnten bedeutend abgenommen hat, überall erheben sich Klagen über den täglichen Verfall der Landwirthschaft und nicht ohne Recht wird als Ursache davon die mit jedem Jahre wachsende Trockenheit des Frühjahres angegeben. Das abergläubische Volk nimmt zu allerlei extravaganten Mitteln Zuflucht, unter denen feierliche Processionen und Hexenschwemmen die erste Rolle spielen; natürlicher Weise bleiben diese frommen Demonstrationen ohne Erfolg, der Regen kommt nicht, sein Mangel wird als ein evidentes Zeichen des unversöhnbaren Gotteszornes gedeutet, ein verwickeltes, meterologisches Problem wird von den obskuranten Gottesdienern ohne meterologische Stationen kurz und bündig gelöst und die Schafzucht als die einzige Stütze und Rettung der Landwirthe gepriesen!

---

*) In der Sitzung der k. baier. Akademie vom 5. Dez. 1868 berichtete Dr. Vogel über einige Versuche, betreffend den Einfluss des Bodens auf den Wassergehalt der Luft. Als Versuchsfelder dienten 1. ein Brachfeld, 2. ein Esparsettenfeld, welches bereits abgeblüht war, 3. eine Wiese mit Timotheusgras; die gleichzeitigen und unter gleichen Verhältnissen angestellten Beobachtungen haben bedeutende Unterschiede im Feuchtigkeitsgehalte der Luft ergeben; setzt man jenen über dem Brachfelde gleich 100, so ist der des Esparsettenfeldes = 125, jener der Wiese 150. Im September wurden die Versuche fortgesetzt; als Versuchsfelder dienten 1. eine fast vegetationslose Kiesfläche, 2. eine gemähte, durch anhaltende Trockenheit zum Theil röthlich verbrannte Wiese; die gefundenen Feuchtigkeitsmengen über 1 und 2 verhielten sich wie 100 : 113. (Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meterologie 1869, IV. S. 393.)

Alle Flüsse des Granitplateau sind von hohen, steilen Ufern begrenzt, welche so nahe an das Wasser treten, dass zwischen dem Wasserspiegel und dem Ufer kein freier Platz zurückbleibt, und die letzteren meistentheils unmittelbar vom Wasser bespült werden. Werden die Ufer so niedrig, dass die Ebene an das Wasser tritt, so pflegt sich in Folge einer reichlichern Feuchtigkeitsquelle auch eine eigenthümliche Vegetation zu entwickeln; dies gilt namentlich für die tieferen Stellen, welche bei einem höheren Wasserstande unter das Wasser kommen. Der ursprüngliche Boden wird hier mit einer ziemlich dicken Schicht angeschwemmter Erdtheile bedeckt, welche hauptsächlich aus Kiessand und Humus bestehen, und bei reichlicher Feuchtigkeit sich mit ungemein üppiger Vegetation überkleiden. Die Hauptmasse der Vegetation besteht hier aus einem dichten Blattwerk von *Rumex confertus*, *R. aquaticus* und *Inula Helenium*, deren Stengel meistentheils die Höhe von zehn Fuss erreichen; ausserdem bilden einen wichtigen Bestandtheil dieser Vegetation *Cephalaria tartarica*, *Valeriana sambucifolia*, *Euphorbia lucida*, *E. procera*, *E. virgata*, *Nasturtium amphibium*, *Veronica longifolia*, *Spiraea Filipendula*, *Heracleum Spondylium*, *Bunias orientalis*, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare* und an den Wiesen, an Ufern des Boh bei Kantakuzenówka die prachtvolle *Leuzea salina*. An nassen Stellen erhalten die Monokotyledonen das Uebergewicht über andere Pflanzen, und zwar als *Iris Pseudacorus*, *Butomus umbellatus*, *Acorus calamus*, *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Triticum repens* und *Festuca arundinacea*. Alle diese Pflanzen erreichen hier eine ungewöhnliche Höhe, bilden ein undurchdringliches Dickicht, und diese ganze Vegetationsmasse hat ein fremdartiges, tropisches Aussehen. Die Wiesen bei Kantakuzenówka haben ausserdem mehrere Pflanzen, welche ganz deutlich beweisen, dass ihre Vegetation sich auf dem angeschwemmten Boden erst in historischer Zeit gebildet hat, z. B. *Arctium Lappa*, *Sisymbrium Loeselii*, *Lepidium Draba*, *L. latifolium*, *Urtica urens*, *Cynoglossum officinale* und *Artemisia austriaca*.

Der Wassergehalt der hiesigen Flüsse ist sehr veränderlich und sinkt in trockener Jahreszeit so bedeutend, dass die im Frühjahre stark imponirenden Flüsse wie Mertwowód und Ingulf im Sommer in kleine fast unsichtbare Wasserfurchen verwandelt werden. Tiefere, zuweilen ganz geräumige Stellen verlieren aber ihren Wassergehalt niemals und machen den Eindruck länglicher Teiche. Solche Stellen sind meistentheils ganz mit einem Dickicht von *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*, *Iris Pseudacarus* und *Sium latifolium* bedeckt oder dieses Dickicht nimmt blos die Ufern ein und lässt in der Mitte einen freien

Wasserspiegel, auf welchem *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* ihre Blätter und Blumen entwickeln. Auf ausgetrockneten Stellen fand ich *Potentilla supina*, *Glyceria aquatica*, *Sium angustifolium* und *Scirpus Holoschoenus*.

Dies sind die Formationen des nassen Bodens und der Gewässer in dem waldlosen Gebiete. Die Ufer der Gewässer sind die einzige Erscheinung, welche die Monotonie dieser weiten Strecken unterbrechen und gleichzeitig den Uebergang in das zweite Gebiet vermitteln. Neben den erwähnten Wasserformationen erscheinen an Ufern der Gewässer die ersten Spuren der baumartigen Vegetationen. Dieselben zeigen sich erst viel nördlicher und in südlichen Gegenden werden sie blos durch strauchartige Formationen angedeutet. Die Physiognomie der Steppe ändert sich bedeutend gegen die Flussufer; die düstere, durch Sonnenhitze halbverbraunte Vegetation wird frischer, und so wie gegen die Flussufer Steine und Felsen auftreten, so erscheinen in grösserer Menge charakteristische Strauchpflanzen, welche die felsigen Abhänge zuweilen in der Form reichlicher Gebüsche bedecken. An thonigen, begrasten Anhöhen erscheinen fast immer zahlreiche, nur diesen Gegenden eigenthümliche Rosenarten, zuweilen in so grosser Menge, dass sie ein undurchdringliches Dickicht bilden; zu diesen Rosen gesellen sich gewöhnlich *Prunus Chamaecerasus* und *Amygdalus nana*. An steinigen Stellen spielt die erste Rolle *Spiraea crenata;* sie bildet im Gegensatze zu den obigen zwei Formationen ein lockeres, armblättriges Gestrüppe, welches im Frühjahre sich mit unzähligen kleinen, weissen Blumen bedeckt; an diese Spiraea reihen sich unmittelbar *Cotoneaster orientalis*, *Cytisus biflorus* und *C. elongatus*. Nicht selten erscheint auch *Acer tartaricum* als eine stattliche, reichblättrige, dunkelgrüne Staude. An den äussersten Grenzen des Waldgebietes, wo magere Eichenbestände die Flussufer bekleiden, pflegt auch dieses Gestrüppe reichhaltiger zu sein, und dann nehmen *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* und *C. oxyacantha* bedeutende Strecken ein; an solchen Standorten erscheinen auch reichlich *Rhus Cotinus*, *Lonicera tartarica* und *Ulmus pumila*. An den steinigen Ufern der Gewässer wächst ferner eine bedeutende Anzahl von krautartigen Pflanzen, und der Reichthum derselben steht in geradem Verhältnisse mit der Ueppigkeit der Steppe. Während die trockenen, dürren Felsenpartien an den Ufern des Mertwowód, Kastawata, Kemyszowata, Karabelna, Hramokleja nur wenige, wenn auch sehr charakteristische Species beherbergen, fand ich an den Ufern des Ingał im Bereiche der Ursteppen einen Reichthum und eine Mannigfaltigkeit von Arten, welche nur mit der Frühlingsflora der Meeresufer verglichen werden könnte.

Während die Vegetation der benachbarten Steppen noch im tiefem Schlummer liegt, erwachen hier sehr zeitig zahlreiche Liliaceen, welche wir schon am Ufer des Meeres gesehen haben, wie *Iris pumila*, *Gagea bulbifera*, *Hyacinthus leucophaeus*, *Tulipa silvestris*, *T. Biebersteinii* und zu diesen gesellt sich die seltenere *Fritillaria ruthenica*; gleichzeitig mit ihnen erscheint *Ranunculus pedatus*. Im Mai bedeckt in grosser Menge die hiesigen Felsen *Aurinia saxatilis* in üppigen, reichblätterigen Büschen, entfaltet sehr zahlreich kleine, gelbe Blumen, und vermittelt den Uebergang zur Sommerflora. Unter den Pflanzenarten, von welchen diese letztere gebildet wird, nehmen, was die Zahl der Arten und der Individuen anbelangt, die Compositen die erste Stelle ein. Im Sommer wird die hiesige Uferflora ganz ausgezeichnet durch *Podospermum molle*, *Leontodon crispus*, *Achillea pectinata*, *A. leptophylla*, *A. magna*, *Tragopogon campestris*, *Scorzonera hispanica*, *S. purpurea*, *S. Marschallii* u. s. w. charakterisirt. Die Felsen bilden hier auch die ausschliessliche Zufluchtstelle für die Gefässcryptogamen, an welchen das ganze Gebiet überhaupt so arm ist; ich fand nur *Asplenium septemtrionale* an Ufern des Mertwowód und an schattigen, feuchten Stellen an Ufern des Ingull *Polypodium vulgare* und *Cystopteris fragilis*. Die hiesige Uferflora wird überhaupt von folgenden Species gebildet: *Ranunculus pedatus*, *Aurinia saxatalis*, *Odontorrhaena argentea*, *Draba muralis*, *Dianthus rigidus*, *Silene viscosa*, *S. nutans*, *Alsine setacea*, *Arenaria rigida*, *Sedum acre*, *S. Telephium*, *Cytisus elongatus*, *Astragalus Onobrychis*, *A. vesicarius*, *A. albicaulis*, *A. corniculatus*, *A. fruticosus*, *Poterium Sanguisorba*, *Potentilla recta*, *Herniaria incana*, *H. vulgaris*, *Libanotis sibirica*, *Cephalaria uralensis*, *Inula Oculus Christi*, *I. ensifolia*, *Achillea magna*, *A. pectinata*, *A. leptophylla*, *Tanacetum millefoliatum*, *Centaurea arenaria*, *C. orientalis*, *Jurinea linearifolia*, *Achyrophorus maculatus*, *Podospermum molle*, *Leontodon crispus*, *Tragopogon campestris*, *Scorzonera purpurea*, *S. hispanica*, *S. Marschalliana*, *Chondrilla latifolia*, *Hieracium echioides*, *Anchusa Barellieri*, *Onosma echioides*, *Linaria genistaefolia*, *Scutellaria altissima*, *Rumex acetosella*, *Euphorbia Gerardiana*, *E. nicaeensis*, *Iris pumila*, *Tulipa silvestris*, *T. Biebersteinii*, *Gagea bulbifera*, *Fritillaria ruthenica*, *Hyacinthus leucophaeus*, *Allium flavum*, *Carex stenophylla*, *Triticum cristatum*, *Bromus inermis*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *Melica ciliata*, *M. altissima*, *Phleum Boehmeri*, *Asplenium septemtrionale*, *Cystopteris fragilis* und *Polypodium vulgare*.

Das wären ungefähr die Pflanzenformationen des Steppengebietes. Die grosse Einförmigkeit der physiografischen Verhältnisse, von denen

die Ausbildung der Vegetation abhängig ist, ist die Ursache, dass auch diese sehr einförmig erscheint. Dieselben Pflanzenformen wiederholen sich ununterbrochen auf den weiten Strecken des hiesigen Steppenlandes und zeigen überall dieselbe Gruppirung. Die grösste Mannigfaltigkeit bietet die Küstenflora dar; an Ufern des Meeres lebt unter dem Einflusse der Lokalverhältnisse eine bedeutende Anzahl von Pflanzen, welche dem Continente fremd, nur an dieselben gebunden sind, und die trostlose Monotonie der offenen Steppe bedeutend vermindern. An diese Formation reiht sich unmittelbar die Flora der Flussufer; sie zeigt im Ganzen eine grosse Uebereinstimmung mit der ersteren, namentlich was die Familien und die Gruppirung der Species anbelangt, wird aber wesentlich von ganz anderen Species gebildet. Einige Pflanzenformen sind doch beiden Formationen gemeinschaftlich; so sammelte ich z. B. nur an Meeresufern bei Odessa und an Granitfelsen an Ufern des Ingull *Ranunculus pedatus*, *Astragalus fruticosus*, *A. albicaulis*, *Valeriana tuberosa*, *Gagea bulbifera* und *Tulipa Biebersteinii*, was desto auffallender ist, da ich auf der ganzen Strecke, welche diese Standorte trennt, keine Spur dieser Pflanzen gefunden habe. Die geringste Mannigfaltigkeit bieten die hiesigen Steppen dar; die Zahl der Species, welche nebeneinander erscheinen, und ihre Gruppirung kann zuweilen auf verhältnissmässig kleinem Raume sehr interessant sein, dieselben Pflanzenformen und in demselben Verhältnisse wiederholen sich aber ununterbrochen auf dem ganzen Steppengebiete vom Dniestr bis an den Dniepr; wer ein kleines Stück der Ursteppe gesehen und demselben eine Stunde Aufmerksamkeit gewidmet hat, der hat einen guten Begriff von dem ganzen Steppencomplexe. Eine Ausnahme machen nur die an tiefen Stellen, an Ufern der Flüsse gelegenen Wiesen; ihre Vegetation ist von den gewöhnlichen Steppen so verschieden, dass sie von den Bewohnern einen eigenen Namen erhalten haben, im Gegensatze zu den Steppen werden sie hier pławnie genannt.

Warum wachsen nicht die Bäume in der Steppe? Diese Frage habe ich mir während meiner Streifzüge durch die pontischen Steppen zu wiederholten Malen aufgestellt, ohne in der Lage zu sein, sie an Ort und Stelle beantworten zu können. Die Antwort ist auch nicht so leicht und die Ursache nicht so einfach, wie sie gewöhnlich gedacht wird. Mein hochverehrter Freund Professor Kerner in Innsbruck hat in seinem „Pflanzenleben der Donauländer" *) die Vegetations-Verhältnisse der niederungarischen Tiefebene geschildert und die Ursache der Waldlosigkeit

---

*) A. Kerner: Das Pflanzenleben der Donauländer, Innsbruck 1863.

der ungarischen Pusten näher geprüft und ist zu dem Resultate gekommen, dass diese Ursache hauptsächlich in den Temperatur-Verhältnissen und zwar in der durch Wärmeextreme abgekürzten Vegetationsperiode liegt. Auf Seite 31 sagt er: „So wie nun in den Hochgebirgen der Frost die Vegetationszeit in einen Zeitraum einschränkt, der zu kurz ist, als dass dort noch hochstämmige Bäume ihren jährlichen Lebenscyklus abzuschliessen vermöchten, ebenso schrumpft in der Steppe durch die Dürre des Sommers die Vegetationsperiode auf eine so kurze Spanne Zeit zusammen, dass auch hier — freilich durch eine so ganz andere klimatische Ursache — die Bäume nicht mehr ihre Vegetationsphasen zu durchlaufen vermögen. Zu Ende März oder Anfang April zeigen sich in dem waldlosen Gebiete des niederungarischen Tieflandes die ersten Spuren der aus dem Winterschlafe erwachenden Vegetation und zu Ende Juni ist die Steppe schon öde und ausgebrannt, und alles Pflanzenleben hat dort für ein Jahr sein Ende erreicht. So wie im Hochgebirge drängt sich also auch in der Steppe die Frühlings- und Sommerflora in einen ausserordentlich kurzen Zeitraum zusammen. Hier wie dort beenden die Gewächse in unglaublich kurzer Frist ihren Lebenscyklus, und hier wie dort haben sie gewöhnlich in der kurzen Zeit von ein oder zwei Monden (?) die Phasen des Keimens, Knospens, Blühens und Fruchtreifens durchlaufen. — In der waldlosen Alpenregion ist somit ebenso, wie in der waldlosen Steppenregion die Lebensfähigkeit der Pflanzen auf den kurzen Zeitraum von kaum drei Monaten eingeschränkt, und zwar sind in den Alpen Fröste und Schneefall, in der Steppe die Nachfröste des Frühlings und die Dürre des Sommers die einschränkenden Momente.“ Bei der grossen Aehnlichkeit der Verhältnisse der niederungarischen Pusten und der pontischen Steppen wäre es ganz natürlich, eine gemeinschaftliche Ursache zu vermuthen, und die obige Aeusserung von Kerner verdient eine besondere Aufmerksamkeit schon desswegen, weil die angegebene Ursache, nämlich der Unterschied zwischen der Temperatur des Winters und des Sommers gegen Osten in einem immer gesteigerten Masse auftritt. Was zunächst die niedrige Wintertemperatur anbelangt, scheint sie im Ganzen keinen nachtheiligen Einfluss auf die baumartige Vegetation auszuüben. Für unsere einheimischen Bäume bleibt auch die strengste Kälte unserer Winter ganz gleichgiltig, mir gelang es wenigstens nicht zu bestätigen, ob unsere Waldbäume durch all zu grosse Kälte zu Grunde gehen.*)

*) Von kultivirten Bäumen leiden bei uns am häufigsten *Juglans* und *Robinia pseudacacia*, und der Einfluss der Kälte wird weniger nachtheilig

und ein Blick auf die von Dove gelieferten Isothermentafeln reicht aus, um zu sehen, dass die Winterkälte auf die Vertheilung der baumartigen Vegetation gar keinen Einfluss ausübt; die Grenzlinie zwischen dem Steppen- und Waldgebiete wird von den Linien der grössten Kälte (Dove's Isothermen, Taf. I. und XII., Linien für — 6° — 8° — 10°) unter einem Winkel von ungefähr 90° geschnitten. Viel wichtiger als die Winterdepressionen der Temperatur sind die täglichen Depressionen derselben, sie üben einen entschiedenen Einfluss auf die baumartige Vegetation, ihre Wirkung manifestirt sich aber auf eine eigenthümliche, unter allen Klimaten sich streng widerholende Weise. Sie können entweder eine Beschädigung der Vegetationsorgane hervorrufen oder auf die Lebensfunctionen der Pflanze einen hemmenden Einfluss ausüben. Die Nachfröste affiziren nur die jungen in Entwickelung begriffenen Triebe und eine sehr geringe Depression der Temperatur unter 0 ist hinreichend, um solche Triebe vollkommen zu tödten; die Aeste und Stämme der Pflanzen bleiben dabei unbeschädigt. Die getödteten Triebe werden recht bald durch neue ersetzt und die beschädigte Pflanze entwickelt sich insoferne anormal, als diese zweiten Triebe gewöhnlich keine Blumen und Früchte tragen, wiewohl unter günstigen Umständen, namentlich wenn die Beschädigung sehr früh eingetreten war, auch dieses zu Stande kommen kann.*) Diese Wirkung der Nachfröste kann man in unserem Klima sehr oft an vielen acclimatisirten Pflanzen: *Juglans regia*, *Morus alba*, *M. nigra*, *Vitis vinifera*, *Ampelopsis quinquefolia*, *Liriodendron tulipifera*, *Catalpa syringaefolia*, *Rhus typhina* u. s. w.) beobachten; den Tod der Pflanze pflegen sie niemals zu bewirken; sie können nur auf die regelmässige Entwicke-

für junge Individuen als für ganz erwachsene. Bei jungen Exemplaren wird nur der obere Theil getödtet und an dem unteren erscheinen immer neue Triebe, welche unter günstigen Umständen den ursprünglichen Stamm zu ersetzen pflegen; alte Exemplare gehen ohne weiters zu Grunde. Der Winter des Jahres 1870 auf 1871 gehört zu den strengsten, und hat einen sehr nachtheiligen Einfluss auf alle acclimatisirten Bäume ausgeübt; nach meinen Berechnungen gingen zu Krakau und in der Umgegend etwa 13 Perc. Robinien zu Grunde, und das Schicksal hat durchgehends nur alte, erwachsene Exemplare getroffen. Demgemäss könnte der strenge Winter nur das Gedeihen einiger zarteren Bäume gefährden, aber als eine allgemeine, jede baumartige Vegetation ausschliessende Ursache kann er nicht gelten.

*) Selbstverständlich nicht bei jenen Pflanzen, welche ihre Blumenknospen im Herbste ansetzen.

lung der Aeste und des Stammes einen störenden Einfluss ausüben und bei wiederholter Thätigkeit eine Verkrüppelung herbeiführen. Diese Verkrüppelung habe ich namentlich bei unseren Maulbeerbäumen, wenn dieselben im Laufe eines Jahres mehrere Male vom Froste gelitten haben, beobachtet. Aber auch unsere einheimischen Bäume werden von Frühlingsfrösten bedroht und viel mehr im jungen als im erwachsenen Zustande, vereinzelt mehr, als in den Beständen. Die tägliche Depression der Temperatur braucht aber nicht unter den Gefrierpunkt des Wassers zu gehen, um auf die Entwickelung der baumartigen Vegetation einen sehr nachtheiligen Einfluss auszuüben. Verhältnissmässig geringe Depressionen, wenn sie längere Zeit andauern, reichen aus, um die Lebensfunctionen der Pflanze zu hemmen und ihre normale Entwickelung zu gefährden. Der Einfluss einer niederen Temperatur auf die einzelnen Lebensfunctionen wurde bis jetzt noch nicht hinreichend erkannt, es ist aber eine allgemein bekannte Thatsache*), dass sie ein wichtiges störendes Element bildet. Ausserdem haben die neuesten Untersuchungen gezeigt, dass der Gang der Lebensfunctionen im höchsten Grade von den Schwankungen der Temperatur beeinflusst wird, **) was namentlich für die Streckung der Pflanzenzellen, von welcher das Wachsthum der Pflanze abhängt, neulichst von Köppen***) sehr schön dargethan wurde. Schon aus theoretischen Gründen kann man im Voraus für sicher annehmen, dass ein jeder physiologische Process (vielleicht auch in jeder Pflanze) einen gewissen, bestimmten Temperaturgrad haben wird, bei dem er am besten vor sich geht und jede Abweichung von diesem Temperaturgrade wird eine Schwächung dieses Processes hervorrufen. Wenn aber solche Abweichungen sich regelmässig längere Zeit wiederholen, müssen sie auf die Entwickelung der Pflanze einen nachtheiligen Einfluss ausüben, welcher vor allem eine mangelhafte Ausbildung der Vegetationstheile, eine Verkrüppelung der Pflanze zur Folge haben wird. Ich halte für vollkommen sicher, dass das plötzliche

---

*) J. Sachs: Handbuch der Experimental-Physiologie der Pflanzen 1865, S. 48, 52, 68.

**) Sachs l. c., S. 48.

***) Das Experiment wurde mit keimenden Pflanzen angestellt; im Laufe von 96 Stunden erreichten z. B. die Keime bei einer Temperaturschwankung von:
14·4—20·0° C. bei der Erbse 28·0 Mill., bei Lupine 30·1 Mill., bei Mais 2·8 Mill.
16·3—17·0° C. „ „ „ 54.9 „ „ „ 44·0 „ „ „ 14·3 „
in beiden Fällen blieb die mittlere Temperatur der ganzen Keimungszeit gleich 16·6° C.

und so regelmässige Aufhören baumartiger Vegetation in gewissen Höhen unserer Hochgebirge hauptsächlich durch die täglichen Depressionen der Temperatur, welche hier durch die ganze Vegetationsperiode dauern, verursacht wird. Einen entschiedenen Beweis liefert dafür die Art und Weise des Aufhörens der Bäume: sie wird immer durch ein allgemeines Verkrüppeln vermittelt. Am schönsten kann man diese Erscheinung an der Buche, wo sie in reinen Beständen vorkommt, beobachten; die 4200′ hohe Racza Hala an der westlichen Grenze der galizisch-ungarischen Karpathen ist auf allen Seiten mit dem schönsten Buchenwalde bedeckt, welcher bis hoch unter die Kuppe des Berges reicht. Bis zu der Höhe von 3800′ erheben sich überall sehr schöne und gesunde Exemplare; auf dieser Höhe hört der hochstämmige Wald ganz plötzlich auf und verwandelt sich in ein Gestrüppe, welches von höchstens 8′ hohen Exemplaren gebildet wird. Dieses Gestrüppe bildet einen ungefähr 200′ breiten Saum; mit der wachsenden Höhe werden die Buchen-Exemplare immer kleiner, an der obersten Grenze erreichen sie noch kaum eine Höhe von 1—1½ Fuss und verschwinden ganz plötzlich; die obere Grenze des Buchengestrüppes ist durch eine fast gerade Linie sehr scharf markirt; die Kuppe des Berges ist ganz baumlos, nur mit einer grasartigen Vegetation bedeckt. In dem Tatragebirge habe ich die Verkrüppelung der Buche nicht gesehen, weil hier alle höheren Positionen mit Nadelwäldern bedeckt werden; diese steigen aber viel höher als die Buchen hinauf und die letzten Buchen-Exemplare verlieren sich gewöhnlich in dem Nadelwalde. Dagegen in den niederen Beskiden wiederholt sich diese Erscheinung ziemlich häufig; ich fand sie auf der Pusta wielka bei Zegiestów und auf Chomiak im Thale des Pruth; nach Hückel kommt sie auf dem Pikuj vor*) und selbst Kerner erwähnt einer ganz analogen Umgestaltung dieses Baumes im Bihariagebirge.**) Von den anderen Laubbäumen habe ich die Verkrüppelung der Birke auf der südlichen Abdachung des Jawornik im Thale des Pruth in der Höhe von ungefähr 4000′ beobachtet. Auch Nadelbäume unterliegen auf ihrer oberen Grenze derselben Umgestaltung; in dem Tatragebirge gehört die Verkrüppelung der Rothtanne zu sehr häufigen Erscheinungen, ich habe sie auf dem Wołoszyn, Magora, Gewont, Czerwony-wierch u. s. w. beobachtet. Diese Verkrüppelung unserer

---

*) E. Hückel: Die Karpathen des Stryer und Samborer Kreises in Galizien im Jahrb. der zoolog. bot. Gesellschaft in Wien, B. XV, S. 54.

**) Pflanzenleben der Donauländer, S. 125.

Waldbäume halte ich für eine allgemeine durch die täglichen Depressionen der Temperatur verursachte Erscheinung und es ist klar, dass diese Ursache, wenn sie in einem höheren Maasse auftritt, das vollkommene Ausschliessen einer baumartigen Vegetation bewirken kann. Was die Erscheinungen der Steppenregion anbelangt, ist es nicht wahrscheinlich, dass eine solche Temperatur-Depression zu bestimmenden Momenten gehören könnte. Die Grenze zwischen dem waldlosen und bewaldeten Gebiete ist hier zwar überall sehr scharf markirt, aber vollkommen ausgebildete Bestände erscheinen überall an der ganzen Grenzlinie ohne die geringste Spur der entsprechenden Umgestaltung. Ob diese Ursache in den niederungarischen Pusten wirklich ihre Geltung findet, kann ich nicht entscheiden, da ich die dortigen Verhältnisse aus Autopsie nicht kenne. — Was die Wirkung der Sommerhitze anbelangt, ist vor allem zu bemerken, dass die Wirkung einer zu hohen Temperatur sich auf zweifache Weise kund gibt; entweder ruft sie eine bleibende Veränderung, Beschädigung und Tödtung der Zellen, Gewebe und der Pflanze hervor oder es werden die Lebensfunctionen des Pflanzenorganismus zur Ruhe gebracht, um bei Rückkehr günstiger Temperatur-Grade wieder einzutreten.*) Von einer Beschädigung durch die Sonnenhitze kann bei den hiesigen Temperatur-Verhältnissen gar keine Rede sein und es könnte nur der zweite Fall, eine periodische Störung der Lebensfunctionen zu Stande kommen, aber auch die höchste Temperatur, wie sie hier in den heissesten Monaten aufzutreten pflegt, wäre an und für sich nicht im Stande, die Vegetation zur Ruhe zu bringen, sie könnte es nur im Zusammenhange mit dem Mangel an Feuchtigkeit thun. Da aber die grösste Sommerhitze in diesen Gegenden gleichzeitig mit dem absoluten jährlichen Regenmaximum auftritt, so glaube ich, dass eine solche Unterbrechung des Pflanzenlebens durch dieselbe gar nicht hervorgebracht wird. Es ist wahr, dass alle krautartigen Steppenpflanzen unter dem Einflusse der Sommerhitze vertrocknen und ihre Vegetationstheile verlieren, dieses Schicksal trifft aber nur diejenigen Arten, welche ihren Lebenslauf im Frühlinge durchgemacht und vor dem Eintritte der Sommerhitze bereits die Blüthen und Früchte gebracht haben. Die Lebensfunctionen solcher Pflanzen befinden sich in dem Minimum ihrer Thätigkeit und eine nur kurze Dauer erhöhter Temperatur ist hinreichend, um ihre Vegetationstheile vollkommen zu tödten. In den hiesigen Steppen

*) J. Sachs: Lehrbuch der Botanik (1868) S. 560.

lebt aber eine geringe Anzahl von Pflanzen, welche zu ihrer Entwickelung eines längeren Zeitraumes bedürfen und erst im Spätsommer oder im Herbste zur Blüthe kommen, so z. B. *Isatis taurica*, *Dianthus rigidus*, *Eryngium campestre*, *Galatella punctata*, *Jurinea linearifolia*, *Crepis rigida*, *Onosma echioides*, *Marrubium peregrinum*, *Phlomis pungens*, *Euphorbia nicaeensis*, *Allium flavum*, noch mehr aber *Echinops Ritro*, *Hieracium virosum*, *Centaurea salonitana*, *Salvia Aethiopis*, *Statice latifolia*, *S. Gmelini*, *Echinopsilon hyssopifolius* und *Melica altissima*; alle diese Pflanzen überdauern die Sommerhitze ohne in ihrer Existenz bedroht zu werden, und entwickeln erst unter einer gemässigten Temperatur ganz normale Blumen und Früchte. Noch geringer muss der Einfluss der Sommerhitze auf die baum- und strauchartigen Gewächse sein, da sie stark ausgebildete Wurzeln besitzen, dieselben tief in den Boden hineinsenden und in den unteren Schichten ohne Zweifel eine hinreichende Menge von Feuchtigkeit finden. Jn der Ruheperiode müssten, mit Ausnahme der Eichen, alle hiesigen Bäume und Gesträuche ihr Laub verlieren und so was habe ich hier nicht gefunden. Ich glaube daher, dass eine Störung der Lebensfunctionen der Pflanzen unter dem Einflusse der Sommerhitze in diesen Gegenden gar nicht stattfindet. Wenn aber trotzdem die Grenzlinie zwischen dem waldlosen und bewaldeten Gebiete im Ganzen eine auffallende Uebereinstimmung mit den Linien der grössten Sommerhitze (Dove's Isothermen, Taf. VII. Linie für 18°) zeigt, so muss die Ursache dieser Erscheinung im Zusammenhange der Temperatur mit anderen Umständen gesucht werden.

Unter allen klimatischen Momenten spielt die Feuchtigkeit in Bezug auf die Entwickelung der Vegetation, wenn es sich um Erscheinungen im Grossen handelt, die erste Rolle und verdient eine besondere Aufmerksamkeit. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Pflanzen neben dem gewöhnlichen Nahrungswasser, dessen Menge verhältnissmässig gering ist, viel grössere Vorräthe desselben zur Erhaltung ihrer Turgescenz, ohne welche die Lebensfunktionen der Pflanze nicht vor sich gehen können, verbrauchen.*) Die Menge des zu diesem Zwecke von den Wurzeln aufgenommenen und an der grünen Oberfläche der Pflanze transpirirten Wassers ist so gross, dass sie bei krautartigen, grossblättrigen Arten in wenigen Tagen das eigene Volumen der Pflanze viele Male übertreffen kann; in verschiedenen Entwickelungs-Stadien

*) Vergleiche J. Sachs: Handbuch der Experimental-Physiologie der Pflanzen 1865, S. 197.

der Pflanze pflegt sie verschieden zu sein, ist ausserdem von dem Wassergehalte der Luft, der Temperatur der Luft und des Bodens abhängig, unter gleichen Umständen ist aber die Menge des transpirirten Wassers gleich, und der transpirirenden Oberfläche proportional und dieses Verhältniss bleibt für jede Pflanze constant. Daraus ergibt sich aber die hohe Wichtigkeit der meteorischen Niederschläge für die Entwickelung der Vegetation und der Einfluss derselben auf die Vertheilung der Gewächse. Natürlicher Weise handelt es sich nicht nur um die mittlere Jahresmenge des herunterfallenden Wassers sondern auch um seine Vertheilung auf die Jahreszeiten, und ich glaube, dass die eigenthümliche Gestaltung dieser Momente die Ursache der Waldlosigkeit dieser Gegenden bildet. Das ganze Steppengebiet gehört in die Region der Sommerregen und ist ausserdem durch einen trockenen Winter und sehr trockenes Frühjahr ausgezeichnet. Die grösste Menge Wasser fällt hier in den Monaten Juni und Juli in Gestalt kurzdauernder aber heftiger und streng lokalisirter Regengüsse, und wenn auch die grösste Menge des Wassers in Folge der Beschaffenheit des Bodens und der Gestaltung des Terrains in die Thäler herabfliesst, ohne von dem Boden aufgenommen zu werden, so ist die übrige Menge doch gross genug, um auch die baumartigen Pflanzen ernähren zu können und der absolute Mangel an Wasser ist gewiss nicht die Ursache der Baumlosigkeit der Steppe, wenigstens nicht in den äusseren Gegenden des Steppengebietes. Viel wichtiger für die Gestaltung der Vegetation ist das zweite Moment, nämlich der Regenarmuth des Frühjahres. Im Norden und im Westen wird das Sommermaximum der Regen fast überall von einem Nebenmaximum im Frühjahre begleitet. Dieses Nebenmaximum verschwindet gegen die Steppe allmälig und verwandelt sich im Centrum des Steppengebietes in ein absolutes, jährliches Minimum. Schon an den Grenzen des Steppengebietes wird Regen im Frühjahre für eine Seltenheit gehalten; im Centrum des Steppengebietes ist das Frühjahr die trockenste Jahreszeit; von der Mitte März bis gegen das Ende Mai herrscht hier ein vollkommener Regenmangel und diese Dürre der Zeit, in welcher die Vegetation aus ihrem Winterschlafe erwacht, muss bei der mit jedem Tage sich steigernden Hitze auf ihre Ausbildung den nachtheiligsten Einfluss ausüben. Der Mangel an Wasser ist für die Entwickelung einer Pflanze während ihres ganzen Lebenslaufes ein störendes Moment, am schädlichsten aber in ihren ersten Lebensphasen; einjährige Pflanzen pflegen auch bei uns in Folge der Dürre des Frühjahres zu leiden, in den heisseren Gegenden gehen sie ohne weiteres

zu Grunde und deswegen wird auch die Vegetation der Steppe mit sehr wenigen Ausnahmen nur aus perennirenden Pflanzen gebildet. Für diese ist der Mangel an Feuchtigkeit überhaupt weniger gefährlich, sie können den Wassermangel länger ertragen, bei dem gänzlichen Ausschlusse desselben können oberirdische Theile in ihrer Entwickelung aufgehalten oder getödtet werden, aber Wurzeln und Rhizome pflegen ihre Lebensfähigkeit zu behalten und unter günstigen Umständen neue Pflanzen zu entwickeln. Der aufthauende Winterschnee, die Feuchtigkeit der Luft, welche während der Nacht in den obersten Schichten des Bodens sich verdichtet, können eine für das Gedeihen der krautartigen Pflanzen hinreichende Wassermenge erzeugen. Dasselbe gilt auch für strauchartige Pflanzen, welche ihre Nahrung nur in den obersten Erdschichten suchen; da aber bei diesen die transpirirende Oberfläche viel grösser und der Wasserverbrauch viel stärker ist, so gedeihen sie in der offenen Steppe fast gar nicht, sondern an den Ufern der Flüsse, welche den Hauptsitz strauchartiger Formationen in dem ganzen Steppengebiete bilden. Anders verhält es sich mit den Bäumen; bei diesen erreicht die transpirirende Oberfläche ihre grösstmögliche Entwickelung, in Folge dessen wird auch der Wasserbedarf am grössten und die Wasserquellen, welche für krautartige Pflanzen auf einem bestimmten Raume der Erdoberfläche eine hinreichende Nahrung bieten, werden nicht im Stande sein, den Wasserbedarf baumartiger Gewächse desselben Raumes zu decken. Dann aber sammelt sich das von dem aufthauenden Winterschnee und der Feuchtigkeit der Luft stammende Wasser hauptsächlich in den obersten Schichten der Erdkrume, ohne in die tieferen Schichten herunterzusteigen, diese bleiben im Frühjahre wasserarm und können den Wurzeln baumartiger Gewächse, die Nahrung, welche sie tief im Boden suchen, nicht verschaffen. Unter solchen Umständen pflegen aber die im Herbste angelegten Knospen der Bäume sich entweder gar nicht, oder nur sehr mangelhaft zu entwickeln. Die Dürre des Frühjahres braucht nicht lange anzuhalten, um ihren schädlichen Einfluss auf die Bäume auszuüben; die ersten Augenblicke der aus ihrem Winterschlafe erwachenden Vegetation sind die wichtigsten, wenn diese verfehlen, kann auch durch die späteren Regen dem Uebel nicht nachgeholfen werden; die mit jedem Tage sich steigernde Temperatur würde die wasserarmen Triebe, wenn sie überhaupt da wären, augenblicklich um's Leben bringen; ausserdem vertrocknen die obersten Erdschichten an der Sonne sehr zeitig in eine steinharte Masse und sind zu dieser Zeit nicht im Stande das Regenwasser in die Tiefe durchzulassen. Dass unter solchen Umständen Bäume nicht gedeihen können, ist klar genug. In dieser Ueberzeugung bestätigt

uns auch die nähere Betrachtung der Grenze des Steppengebietes: die Grenzlinie hat einen ziemlich regelmässigen Verlauf; an einzelnen Stellen wird aber diese Regelmässigkeit durch tief in die Steppe vorgeschobene Waldpartien gestört. Diese Vorposten des Waldgebietes folgen hier, so wie auch in der niederungarischen Tiefebene dem Laufe der grösseren Flüsse, beschränken sich aber nur auf die nächste Umgebung des Flusses, zuweilen blos auf die inneren, steil gegen das Flussbett abfallenden Ufer. Natürlicherweise werden hier die Flüsse zur reichlichen Quelle der Feuchtigkeit, welche die Dürre des Frühjahres neutralisirt. Ausserdem fand ich aber an der Grenze des Steppengebietes zwei bewaldete Stellen, welche unsere Aufmerksamkeit im höchsten Grade verdienen. Die erste Stelle liegt im Gouvernement Cherson, bei dem Dorfe Beszbarak.*) In der unabsehbaren trostlosen Steppe wird das Auge des Wanderers ganz unerwartet von einer prachtvollen Waldgruppe überrascht, und unwillkürlich stellt man sich die Frage auf, was die Ursache dieser Erscheinung sein kann. Bei einer genauen Betrachtung erkennt man leicht, dass der Boden gegen die bewaldete Stelle einen sehr sanften Fall hat, in Folge dessen eine allgemeine Vertiefung des Terrains stattfindet. Diese Depression ist im Ganzen sehr gering, dass sie aber wirklich existirt, beweist am besten ein kleiner Sumpf, den ich hier dicht am Rande des Waldes gefunden habe; die Vegetation dieses Sumpfes bestand hier aus *Ranunculus sceleratus*, *R. Lingua*, *Nasturtium amphibium*, *Carex nutans*, *Beckmannia cruciformis* und einigen unaufgeblühten Gramineen; im Juli war die Stelle sehr wasserreich, einen sichtbaren Abfluss habe ich nicht beobachtet. Es ist dies der einzige Sumpf und die einzige derartige Vertiefung, welche ich auf dem Granitplateau zwischen dem Boh und Ingulf vom Elisabethgrad bis an die Meeresufer gefunden habe und sie bildet den Sitz der erwähnten Waldgruppe. Natürlicherweise ist die Gestaltung des Bodens die Ursache dieser Erscheinung; in der Mitte der Vertiefung sammeln sich die Niederschläge der ganzen Umgegend, anstatt in die Flussthäler herabzufliessen und der aufthauende Winterschnee liefert eine Menge von Feuchtigkeit, durch welche der Regenmangel des Frühjahres unschädlich gemacht wird. Die zweite Stelle liegt am rechten Ufer des Dniester in Bessarabien; die ganze Gegend zwischen dem Dniester und dem Pruth gehört in das waldlose Gebiet und die Steppen reichen hier viel weiter gegen den Norden, als jenseits des Dniester.

*) Die Ortschaft liegt 25 Werst nördlich von dem Städtchen Brackie. Auf Handtke's Karte von Süd-Russland heisst es Besz-Bojerak, was offenbar ein Fehler ist.

Ungefähr in der Mitte dieses Gebietes erhebt sich eine Hügelkette, welche unter dem Namen Kodry bekannt ist. Die höchsten Kuppen. dieser Erhebung sind in ihrer ganzen Länge mit Wäldern bedeckt. An dem südlichen Abhange dieser Hügel liegt die Stadt Kiszeniew und dem Gott des Zufalls haben wir zu verdanken, dass hier vor etlichen Jahren eine meteorologische Station angelegt wurde, in welcher zum grössten Erstaunen der Bewohner auch die Menge des vom Himmel herabfallenden Regenwassers gemessen wird. Diese glückliche Angelegenheit setzt uns aber in den Stand, die Existenz der erwähnten Waldgruppe erklären zu können; schon eine flüchtige Betrachtung der Regentabelle zeigt, dass die Umgegend von Kiszeniew unter allen Steppen-Positionen durch ihren Regenreichthum ausgezeichnet ist; das Regenminimum im Frühjahre existirt hier gar nicht, im Gegentheile macht sich hier um diese Zeit ein bedeutendes Nebenmaximum sichtbar, welches demjenigen von Kijew fast ganz gleichkommt und diese Umstände reichen vollkommen aus, um die Existenz der Wälder auf dem Kamme der Kodryhügel zu erklären.

Demgemäss glaube ich annehmen zu dürfen, dass der Regenmangel des Frühjahres die Ursache der Baumlosigkeit der Steppe bildet. Natürlicherweise können sich auch andere Umstände an dieser Ursache betheiligen oder dieselbe modificiren, so vor allem die Beschaffenheit der Erdkrume und die Gestaltung des Terrains. Sowohl der Untergrund als auch die Vegetationsschichte bestehen hier aus einem lehmartigen Thone, welcher an der Sonne sehr stark vertrocknet und sich in eine steinharte Masse verwandelt, welche dann für die Wurzeln baumartiger Gewächse ein unüberwindliches Hinderniss bildet. Noch wichtiger ist die zweite Eigenschaft dieses Gesteines, dass es nämlich einen das Regenwasser nicht durchlassenden Untergrund bildet, in Folge dessen die unteren Bodenschichten durchgehends trocken verbleiben. Nicht minder wichtig ist die Configuration des Terrains, und zwar die bedeutende Wölbung mit einem starken Falle gegen die Flüsse, weil dadurch das Regenwasser und das von dem Winterschnee stammende Wasser, anstatt von dem Boden aufgenommen zu werden, in die Thäler herabfliesst und in die Flüsse gelangt. Für die Richtigkeit dieser Ansicht geben auch die Kulturversuche einen wichtigen Beleg; sie wurden, wenn auch ohne die geringste Sachkenntniss an mehreren Orten und zu wiederholten Malen angestellt und haben fast überall versagt. Nur diejenigen Plantationen, welche zufälliger Weise auf den tiefsten, an Ufern der Flüsse gelegenen Stellen angelegt wurden, haben sich erhalten und gedeihen gut. In allen Fällen, wo die Wälder tiefer in das Steppengebiet hereindringen, wird ihr Gedeihen durch besondere Lokalver-

hältnisse begünstigt, und die Wirkung dieser letzteren lässt sich ohne Ausnahme auf die Aenderung des natürlichen Regenzustandes des Steppenlandes reduciren.

Ich habe mir nicht getraut, auf Grundlage des vorhandenen Materials den Regenzustand dieser Gegenden im Frühjahre graphisch darzustellen, da die Regenvertheilung vielmehr lokalen Störungen unterworfen und das Material zu lückenhaft ist.*) Die nachstehende Tabelle soll nur über die Existenz eines Regenminimum im Frühjahre den nöthigen Aufschluss geben. Sie stellt eine Reihe von Standorten dar, für welche die Regenmengen für je zwei Monate berechnet sind, so dass die zweite Columne die Regenmenge vom März und April, also des Frühjahres darstellt. Diese Darstellung habe ich der nach den Jahreszeiten vorgezogen, weil die reichlichen Sommerregen zuweilen schon gegen Ende

Tabelle Nr. IV.

(Die Abnahme der Frühlingsregen gegen das Centrum des Steppengebietes in Mill.)

Standort	Jänner und Februar	März und April	Mai und Juni	Juli und August	September und Oktober	November und Dezember
Kiew	43·6	74·7.	88·9	155·5	78·7	47·7
Czerniowitz . . . . . . ,	58·5	92 2	167·6	198·6	62·7	69·6
Simpheropol . . . , . . .	52·8	67·4	76·9	89·6	64·1	68·3
Orenburg	60·7	55·8	100·3	84·3	76·9	71·6
Samara	44·7	42·4	90·8	87·8	59·8	58·3
Lugan	45·2	40·1	91·0	70·7	45·2	52·6
Astrachan	11·3	8·2	37·7	18·3	27·5	21·2
Raimsk	39·9	10·4	8·1	38·9	43·9	14·8

*) „Die Darstellung der Regenverhältnisse der ganzen Erde auf einer Karte würde ebenfalls verfrüht sein, denn wer wird sich dazu hergeben, das Gleiche in noch nicht gesichtetem Material durch Linien, welche keinen Sinn haben, zu verbinden oder beanspruchen, willkürliche Uebungen im Schattiren für eine Arbeit anzusehen.“ (Dove: Klimatologische Beiträge 1857, I. S. 163.)

des Monates Mai eintreten, wesswegen auch die üblichen Angaben den wahren Regenzustand dieses Monates nicht gut darstellen. Die Stationen sind in drei Gruppen eingetheilt, von denen die erste drei äusserste Standorte mit einem Nebenmaximum im Frühjahre umfasst; die zweite enthält drei an der Grenze des Waldgebietes liegende Stationen und die dritte zwei Positionen von dem Centrum des Steppengebietes.

So wie in der niederungarischen Tiefebene,*) so dringen auch in der pontischen Hochebene zwei Bäume am tiefsten in das Steppengebiet herein: Die Schwarz-Pappel und die Eiche; die erste nur kultivirt, die zweite in natürlichen Beständen. Die Pappel erträgt viel besser das Steppenklima als die Eiche, gedeiht in dem ganzen Steppengebiete und erreicht sogar die Meeresufer, wo keine Spur der Eichen mehr zu finden ist, ihre Existenz ist aber überall an die tiefsten, an Ufern der Gewässer liegenden Stellen gebunden. Sie wurde meistentheils vereinzelt oder in Reihen angepflanzt, höchst selten bildet sie kleinere Gruppen, so z. B. in dem Diukowski sad bei Odessa, in Spasibówka am Mertwowód, in Mihija am Boh und in Annówka am Inguł; im Schatten solcher Pappelgruppen wächst gewöhnlich ein kärgliches Gestrüppe von *Rhamus Frangula*, *Rh. carthartica*, *Evonymus europaeus*, *E. verrucosus* und zuweilen in Menge *Prunus Chamaecerasus*. Wenn der Boden hinreichend feucht ist, so nährt er eine Menge stattlicher, krautartiger Pflanzen, welche ein üppiges Laubwerk entwickeln; diese Formation fand ich bei Mihija; sie besteht hauptsächlich aus *Iris Pseudacorus*, *Inula Helenium*, *Aristolochia Clematitis*, *Agrimonia Eupatoria*, *Tanacetum vulgare*, *Valeriana exaltata*, *Sium latifolium*, *Cirsium palustre*, *Malachium aquaticum*, *Euphorbia lucida* und *E. procera*.

Die natürliche Grenze des Steppengebietes wird hier durch Eichenbestände angezeigt; der Verlauf der Grenzlinie ist nicht überall gleichmässig, am tiefsten dringen die Wälder in das Steppengebiet mit dem Flussbette des Dniester und des Boh herein, an Ufern des ersten Flusses erscheinen sie noch oberhalb Bender und am Boh bei Akmeczet und Konstantynówka; an Ufern des Mertwowód bei Pondik fand ich eine hübsche Eichengruppe, dieselbe scheint aber nicht natürlich sondern angepflanzt zu sein. Sowohl im Westen als im Osten reichen die Steppen viel weiter gegen Norden; eine genaue Bestimmung der Grenzlinie zwischen dem Steppen- und Waldgebiete ist gegenwärtig fast unmöglich, da der südöstliche Theil des europäischen Russlands in botanischer Hinsicht fast vollkommen unbekannt ist und alle verlässlichen Angaben über die

*) Kerner: Pflanzenleben der Donauländer, S. 41, 47.

Vegetations-Verhältnisse jener Gegenden fehlen; gegenwärtig kann man nur die Richtung dieser Grenzlinie im Allgemeinen angeben. Die nördliche Hälfte des Gouvernements Orenburg liegt an den südlichen Abhängen des Uralgebirges, ist durch ihren Regenreichthum ausgezeichnet und durchgehends bewaldet und hier verlauft die Grenzlinie parallel dem nördlichen Ufer des Kaspischen Meeres bis gegen Uralsk, von wo sie schwach gegen Norden hinaufsteigt, so dass der südliche Theil des Gouvernements Saratow noch dem Steppengebiete angehört. In ihrem weiteren Verlaufe fällt diese Grenzlinie stark gegen Süden, schneidet die Gouvernements Woronesch, Charków und Ekaterinosław und berührt den Boh bei Konstantynówka; zwischen dem Boh und Dniester folgt sie der Richtung des Flusses Kodema und erreicht bei Bender am Dniester ihre südlichste Lage. Von Bender macht diese Grenzlinie noch eine starke Ausbuchtung gegen Norden so, dass der nördliche Theil von Bessarabien dem Steppengebiete angehört und folgt der Richtung des Pruth gegen die Mündungen der Donau.

An dieser ganzen Linie treten die Wälder in kleinen, zerstreuten Partien auf und ihre Existenz ist fast überall, wo ich sie gesehen habe, an Thäler und tiefere Schluchten gebunden, sie bedecken die inneren Ufer dieser Vertiefungen und pflegen sich von denselben gar nicht zu entfernen. Die grossen Strecken des ebenen Landes, welches zwischen den hiesigen Flussthälern und Schluchten liegt, sind noch vollkommen waldlos, mit der charakteristischen Steppen-Vegetation bedeckt und stehen in dem engsten Zusammenhange mit dem eigentlichen Steppengebiete. Aber auch weiter gegen Norden, wo die Wälder schon in die Ebenen heraustreten, sind ihre Dimensionen sehr gering und das Verhältniss zu der gesammten Oberfläche des Landes unbedeutend, dasselbe wird noch immer überwiegend von krautartigen Formationen beherrscht. Alle Wälder an der ganzen Grenzlinie sind fast ohne Ausnahme reine Eichenwälder, sie werden durchgehends von *Quercus sessiliflora* gebildet, in geringer Menge erscheint zuweilen *Q. pedunculata* und *Q. pubescens*; sehr selten findet man und zwar nur am Rande der Eichenbestände eine Beimischung von *Acer campestre*, *Ulmus effusa*, *U. campestris* und *Carpinus betulus*. In solchen Eichenwäldern treten gewöhnlich sehr zahlreich die hiesigen Gesträuche auf und bilden einen dichten Unterwuchs, an welchem sich stellenweise die zierliche *Rosa altaica* betheiligt; wenn dieser Unterwuchs mangelt, so bedeckt sich der Boden mit einer grossen Menge krautartiger Pflanzen, welche eine sehr üppige und mannigfaltige, wiesenartige Vegetation darstellen und fast überall gemähet werden. Diese Waldwiesen werden

hauptsächlich von folgenden Species gebildet: *Phleum Boehmeri, Melica nutans, Koehleria cristata, Avena pubescens, Poa nemoralis, Briza media, Bromus asper, Brachypodium sylvaticum, Veratrum nigrum, Anthericum ramosum, Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Polygonatum anceps, P. latifolium, Lilium Martagon, Listera ovata, Neottia Nidus avis, Thesium intermedium, Valeriana officinalis, Inula salicina, I. hirta, I. ensifolia, Pyretrum corymbosum, Centaurea salicifolia, C. Jacea, C. Scabiosa, Serratula tinctoria, Scorzonera humilis, S. purpurea, Achyrophorus maculatus, Hieracium pratense, H. cymosum, Campanula persicaefolia, C. Cervicaria, C. glomerata, C. Trachelium, C. bononiensis, Phyteuma spicatum, Galium boreale, G. verum, Asperula odorata, Vincetoxicum officinale, Clinopodium vulgare, Origanum vulgare, Melittis Melissophyllum, Stachys silvatica, Pulmonaria mollis, Symphytum tuberosum, Veronica spicata, V. spuria, V. austriaca, Melampyrum nemorosum, M. cristatum, M. barbatum, Primula officinalis, Trientalis europaea, Lysimachia vulgaris, Sanicula europaea, Astrantia major, Pimpinella Saxifraga, P. magna, Ferulago silvatica, Selinum carvifolia, Seseli coloratum, Peucedanum Cervaria, P. Oreoselinum, P. alsaticum, Laserpitium latifolium. L. prutheni-cum, Anthriscus silvestris, A. trichosperma, Chaerophyllum aromaticum, Thalictrum aquilegiaefolium, Clematis recta, Anemone nemorosa, A. ranunculoides, A. silvestris, Ranunculus lanuginosus, Linum flavum, L. hirsutum, Viola hirta, V. mirabilis, Dianthus Carthusianorum, Euphorbia angulata, Agrimonia Eupatorium, Spiraea Filipendula, Rubus saxatilis, Trifolium alpestre, T. rubens, Astragalus glyciphyllos, Orobus niger, Vicia sepium, V. tenuifolia, V. grandiflora var. Biebersteinii.* Solche reine Eichenwälder mit ihrem charakteristischen Graswuchse treten auf der ganzen pontischen Hochebene auf und verschwinden erst an der Grenze der Nadelwälder; in dem reinsten Zustande habe ich sie noch an dem äussersten Kamme der Hochebene bei den Quellen des Zbrucz, Seret und Stripa angetroffen.

Nebst der Eiche tritt an der Grenze des Waldgebietes in hervorragender Weise *Carpinus Betulus* auf, so, dass Eichen- und Weissbuchenbestände ausschliessliche Waldformationen an der Grenze des Steppen und des Waldgebietes bilden. Die Weissbuche erscheint zuweilen in vereinzelten Exemplaren am Rande der Eichenwälder, sonst bildet sie aber selbstständige Bestände, welche mit den Eichenwäldern in gar keinem Zusammenhange stehen und von denselben sich durch ihre eigenthümliche Physiognomie in auffallender Weise unterscheiden. Während in einem Eichenwalde die Bäume sehr zerstreut aber in ansehnlichen Exemplaren auftreten,

werden die Weissbuchenbestände von lauter schlanken, dünnen und schwachen Exemplaren gebildet, welche aber in enormer Zahl auftreten und ein undurchdringliches, dunkles Dickicht darstellen. In solchem Zustande verträgt die Weissbuche keine anderen Bäume und Gesträuche, der reichliche Unterwuchs der Eichenwälder fehlt hier durchaus, die Gesträuche können hier wegen Mangel an Licht nicht gedeihen und dieselbe Ursache scheint auch alle krautartigen Pflanzen zu vertreiben; sie treten in geringer Menge am Rande des Waldes auf, in seinem Inneren mangeln sie aber gänzlich, der Boden ist hier nur mit abgefallenen Blättern bedeckt; dagegen bedeckt sich der Boden in frischen Holzschlägen mit einer sehr üppigen, krautartigen Vegetation. Die Physiognomie solcher Weissbuchen-Bestände ist sehr monoton und düster; im Gegensatze zu dem Eichenwalde werden sie hier überall als Schwarzwald bezeichnet.

Ueber die Waldformationen der Kodryhügel bin ich nicht im Klaren, weil ich diese höchst interessante Gegend nicht genauer untersuchen konnte. An der Poststrasse, welche diese Wälder zwischen Orgiejew und Kiszeniew durchneidet, fand ich überall einen gemischten Laubwald, welcher aus *Carpinus Betulus*, *Ulmus campestris*. *U. effusa* und *Prunus avium* bestand. An dem Unterholze betheiligte sich sehr namhaft *Cornus sanguinea*. In der zweiten Hälfte April war der Boden ziemlich reichlich mit krautartigen Pflanzen bedeckt; ich fand hier *Scilla bifolia*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Isopyrum thalictroides*, *Oxalis acetosella*. *Pulmonaria mollis* und *Symphytum tuberosum*.

Eichen- und Weissbuchen-Bestände bilden die ausschliesslichen Waldformationen des Grenzgebietes, andere einheimische Bäume habe ich hier nirgends gefunden. Erst weiter gegen den Norden, in einer gewissen Entfernung von der Grenze der Steppen, erscheint unsere Birke, welche hier ihre südliche Vegetations-Grenze erreicht. Sie bildet entweder kleine, selbstständige Bestände, oder sie vermischt sich mit den Eichen. Sowohl in den reinen, als in den gemischten Beständen wird der Boden mit zahlreichen krautartigen Pflanzen bedeckt. Mit der Birke erscheinen auch die ersten Coniferen: *Juniperus communis* und *Pinus silvestris*. Die ganze südliche Hälfte der pontischen Hochebene ist durch den vollkommenen Mangel der Coniferen ausgezeichnet; *Pinus silvestris* erscheint erst unter dem 50° nördlicher Breite, welcher von ihrer Vegetationslinie berührt wird. Eine möglichst genaue Darstellung dieser Linie wäre sehr erwünscht; die Standorte Orenburg, Charkow*) und

*) B. M. Czerniaew: Conspectus plantarum circa Charkoviam et in Ukrania sponte cresentium et vulgo cultarum, Charkow 1859, S. 57.

Brody bezeichen ihre Richtung. Im westlichen Theile der Hochebene kommt auch die Buche vor, sie scheint aber das Flussbett des Zbrucz nicht zu überschreiten. Ihre Vegetationslinie steht hier im Zusammenhange mit den Grenzlinien der *Abies excelsa* und *A. pectinata*, welche ebenfalls den äussersten Kamm der pontischen Hochebene berühren.

II.

Im Folgenden gebe ich ein Verzeichniss aller charakteristischen Pflanzen-Species, welche ich während meiner Reise durch die pontische Hochebene beobachtet habe. Einer leichteren Uebersicht wegen habe ich dieselben nach Ledebours Flora rossica zusammengestellt und alle Species, welche in diesem Werke nicht enthalten sind, mich einem * bezeichnet. Die Schwierigkeiten, mit welchen die Bearbeitung des Materials bei mangelnden Hilfsmitteln in meinem Aufenthaltorte verbunden war, sind die Ursache, dass auch die Publikation dieser Zeilen sich so verspätet hat, und ich finde mich zu einem besonderen Danke meinem hochverehrten Freunde Herrn Professor Kerner in Innsbruck verpflichtet, welcher mich bei Determinirung aller schwierigeren Pflanzenformen mit ausserordentlicher Freundlichkeit unterstützte. Mehrere Arten wurden auch von dem ausgezeichneten Kenner der pontischen Flora Herrn Janka in Pest, einige von Herrn Ascherson in Berlin untersucht.

Clematis integrifolia, *L.* Auf älteren Steppen vom Pruth bis an den Dniepr überall häufig, jedoch nicht in Menge.

C. recta *L.* Im Steppengebiete selten, häufiger an der Grenze des Waldgebietes, hier in Gebüschen in Menge.

Thalictrum majus *Jacq.* Auf regenerirten Steppen in Menge.

T. collinum *Wallr.* Auf den Steppen und Hügeln häufig.

Anemone silvestris *L.* Im Steppengebiete nur an tieferen, feuchten Stellen oder an steilen Flussufern; Spasibówka, Pondik, Beszbarak.

Pulsatila pratensis *Miller.* Im Steppengebiete nur an Flussufern, selten; am Mertwowód und Ingułł.

P. vulgaris *Miller.* Auf trockenen Wiesen im Waldgebiete (Bessarabien, Podolien) häufig und in Menge; im Süden habe ich diese Pflanze nicht gefunden.

Adonis vernalis *P.* Auf Hügeln und Wiesen des nördlichen Gebietes, so wie in den Steppen vom Pruth bis an den Dniepr überall häufig.

A. volgensis *Stev.* Auf primitiven Steppen selten und spärlich: Meroni in Bessarabien, Wozneseńsk, Brackie, Wojewódzk, Mihija, Annówka.

A. dentata *Dell.* In Gebüschen an Ufern des Meeres bei Luisdorf.

Ceratocephalus orthoceras *DC.* Auf Schutthaufen, Brachfeldern und regenerirten Steppen des ganzen Gebietes häufig und in Menge; der westlichste Standort, den ich für diese Pflanze während meiner Reise beobachtet habe, ist Pojana in der Bukowina.

Ranunculus oxyspermus *Willd.* Auf Schutthaufen und regenerirten Steppen längst dem Ufer des Meeres heerdenweise.

R. pedatus *Kit.* Auf Kalkfelsen des Peresyp bei Odessa. Auf Granitfelsen an Ufern des Ingull' bei Annówka.

R. illyricus *L.* Auf regenerirten Steppen auf beiden Seiten des Boh sehr häufig, ebenso an Ufern des Meeres.

R. Ficaria *L.* Unter den Gebüschen bei Odessa.

R. polyanthemos *L.* Auf den Steppen selten; häufiger im Waldgebiete.

Nigella foeniculacea *DC.* Auf Hügeln an Ufern des Teligull-liman bei Matrosy.

Leontice altaica *Pall.* An Ufern des Meeres unter Gebüschen im Frühjahre in Unzahl: Luisdorf, Peresyp bei Odessa, Siczawka, Matrosy am Liman Telligull.

Glaucium corniculatum *α* **phoeniceum** *Led. Fl. ross. I. p. 92*, *G. phoeniceum M. B.* Auf Schutthaufen am Ufer des Meeres bei Odessa und Delfinówka.

Barbarea arcuata *Rchb.* Auf den Steppen zerstreut.

Turritis glabra *L.* Auf den Steppen selten, häufiger an felsigen Ufern der Flüsse; Konstantynówka, Brackie, Wojewódzk, Annówka.

Meniocus linifolius *DC.* Auf sandigen Stellen und Schutthaufen längst dem Meeresufer überall in grosser Menge; ebenso auf mageren, regenerirten Steppen.

Berteroa incana *DC.* Auf regenerirten Steppen selten, häufiger in nördlichen Gegenden.

Aurinia saxatilis *Desf.* Auf felsigen Ufern sowohl auf Kalk als auf Granit häufig und gewöhnlich in grosser Menge vom Dniester bis

an den Dniepr aber nirgends am Ufer des Meeres; am Inguł überall, am Mertwowód bei Pondik und Brackie, am Boh bei Konstantynówka, am Dniester bis nach Zaleszczyki hinauf; in der Stadt Kamieniec podolski bedeckt diese Pflanze alle alten Mauern.

Alyssum rostratum *Stev.* Auf grasigen Hügeln au Ufern des Meeres bei Odessa: Langeron.

A. minimum *Willd.* Das Vorkommen wie bei Meniocus linifolius.

A. campestre *L.* Wie die vorhergehende Species.

Odontorrhena argentea *Led. ross. I. p. 141. Alyssum murale Dc.* Auf Granitfelsen im Steppengebiete; Konstantynówka am Boh, Brackie am Mertwowód, Sofijówka und Annówka am Inguł.

Draba nemorosa *L.* Im Sande am Meeresufer bei Odessa, nur zwei Exemplare.

Draba muralis *L.* Auf Schieferfelsen an Ufern des Inguł bei Sofijówka.

D. verna *L.* In den regenerirten Steppen im Frühjahre.

Cochleria amphibia *var β. Ledeb. ross. I. 160. C. natans C. A. Mey. in Ledeb. Fl. altaica III p. 90.* Bildet einen wichtigen Bestandtheil der nassen Wiesen (pławnie) an Ufern des Mertwowód bei Brackie.

Thlaspi perfoliatum *L.* In Gebüschen am Ufer des Meeres überall in Menge; auch auf den Steppen z. B. Mereni in Bessarabien.

Euclidium syriacum *R. Br.* Auf Schutthaufen und wüsten Plätzen durch das ganze Gebiet überall in grosser Menge; bedeckt im Süden stellenweise die Poststrasse mit einem dichten Rasen.

Cakile maritima *Scop.* An salzigen Stellen am Ufer des Meeres selten; am Liman bei Delfinówka in Menge, am Teliguł spärlich.

Chorispora tenella *DC.* In Gebüschen längst dem Meeresufer häufig; verliert sich auch in die Steppen: Czokolteny in Bessarabien.

Hesperis tristis *L.* An felsigen Ufern des Meeres und der Limane häufig; seltener in der offenen Steppe: Woznesensk, Brackie, Wojewódzk.

H. matronalis *L.* In Gebüschen im Garten von Annówka am Inguł.

Sisymbrium junceum *M. B.* Auf grasigen Hügeln und sandigen Stellen am Meeresufer überall in Menge, seltener auf regenerirten Steppen, hier aber bis an die Grenzen des Waldgebietes (Beszbarak).

S. Loeselii *L.* In den Steppen selten.

S. pannonicum *Jacq.* Auf Schutthaufen und wüsten Plätzen durch das ganze Gebiet.

S. Alliaria *Scop.* In Gebüschen am Meeresufer bei Odessa und am Teliguł, am Mertwowód bei Pondik.

S. Thalianum *Gay. et Mon.* Auf regenerirten Steppen häufig.

S. toxophyllum *C. A. Mey.* Auf feuchten Wiesen am Rande eines Pappelhaines und zwar nur am Mertwowód bei Spasibówka mit Erodium serotinum.

Erysimum exaltatum *Andr.* In Gebüschen an felsigen Ufern der Flüsse im Steppengebiete: Konstantynówka Brackie.

*__E. canescens__ *Roth. cat. bot. I. 79. Koch Synopsis Fl. germ. et helvet. 3. Ausg. p. 46. E. Andrzejowskianum Besser Enum. plant. Volhyn. etc. p. 27 nr. 838, Ledeb. Fl. ross. I. p. 190* ist davon gewiss nicht verschieden. In dem Wiener botanischen Museum hatte ich Gelegenheit viele süd-russische und mitteleuropäische Exemplare zu vergleichen und habe sie in allen wesentlichen Merkmalen vollkommen übereinstimmend gefunden. Koch (l. c.) legt zwar grosses Gewicht auf die Verästelung der deutschen Pflanze und hebt das Merkmal „ramulis sterilibus in axillis foliorum" hervor, was weder von Besser noch von Ledebour erwähnt wird, ich finde aber bei den von mir in Russland gesammelten Exemplaren in den oberen Blattwinkeln überall mehr oder weniger entwickelte sterile Aeste. Ich sammelte E. canescens Roth am Ufer des Meeres sowohl auf trockenen Hügeln als auch im Sande an den Limanen und auf regenerirten Steppen; seltener und mehr vereinzelt kommt es in dem eigentlichen Steppengebiete vor, z. B. auf Granitfelsen bei Mihija.

E. repandum *L.* Im Sande an Ufern des Meeres und der Limane, auf Schutthaufen und regenerirten Steppen längst dem ganzen Meeresgestade überall in grosser Menge; seltener in der offenen Steppe: Wozneseńsk, Brackie.

E. odoratum *Ehrh.* Auf Brachfeldern des Waldgebietes häufig, namentlich am Zbrucz und Dniester.

E. orientale *R. Br.* Auf Schutthaufen und wüsten Plätzen bei Odessa in Menge; seltener unter den Saaten, aber durch das ganze Steppengebiet.

Syrenia siliculosa *Andrz.* Auf felsigen Stellen am Ufer des Teliguł-Liman bei Matrosy.

Camelina microcarpa *Andrs.* Im Sande am Meeresufer und auf regenerirten Steppen durch das ganze Gebiet.

Capsella elliptica *C. A. Mey.* Auf feuchtem, lehmigem Boden am Ufer des Liman bei Odessa im Frühjahre in Menge.

Lepidium Draba *L.* In Gebüschen an Ufern des Meeres bei Odessa im Frühjahre in Menge; auf den Steppen zerstreut, aber durch das ganze Gebiet.

L. ruderale *L.* Auf Schutthaufen bei Odessa.

L. perfoliatum *L.* Auf regenerirten Steppen sehr häufig, stellenweise (Peresyp bei Odessa) in enormer Menge.

L. latifolium *L.* Auf der Steppe bei Brackie, am Boh bei Bohopol.

Isatis tinctoria *L.* Am Ufer des Telliguff-Liman.

I. taurica *MB.* Auf der Steppe bei Brackie in zahlreichen, leider unaufgeblühten Exemplaren, weswegen die Bestimmung nicht vollkommen sicher ist.

Erucastrum elongatum *Led. ross. I. p. 219. Brassica elongata Ehrh.* Auf den Steppen selten: Neczajewka, Mihija.

Diplotaxis muralis *L.* Auf steinigen Hügeln an Ufern der Ladawa bei Jaryszów in Podolien in Menge.

D. saxatilis *DC.* Im Sande am Ufer des Liman bei Odessa im Frühjahre mit Draba nemorosa ebenfalls in geringer Menge.

Crambe tataria *Jacq.* Auf primitivem Boden durch das ganze Steppengebiet stellenweise in grosser Menge; an Ufern des Dniester bei Ladawa in Bessarabien; am Boh bei Bohopol, Konstantynówka und Mihija; Brackie, Wojewódzk, Neczajewka, Nowosiejack; am Inguff sehr häufig. Die Frühjahrstriebe werden überall als Gemüse gegessen, weswegen diese prachtvolle Pflanze in Blüthe höchst selten zu finden ist.

Bunias orientalis *L.* Auf Wiesen und Saatfeldern des Waldgebietes sehr häufig; seltener auf den Steppen des waldlosen Gebietes.

Reseda lutea *L.* Auf Hügeln und Brachfeldern in Podolien häufig.

***R. podolica** *n. sp. glauco-virens; caules diffuso-ramosi, glabriusculi, striati, folia ad basin ramorum simplicia, superiora omnia tripartita, (pinnati- vel bipinnatipartita non observavi), laciniis lanceolatis, integerrimis, apice obtusis, flores in spicis laxis pallidi, calyce sexpartito, laciniis linearibus post anthesin immutatis, capsula oblongo-trigona, apice tridentata, dentibus abbreviatis, nutans;* Verwandt mit R. lutea L., unterscheidet sich von derselben durch die in der Diagnose hervorgehobenen Merkmale, vor allem aber durch die herunterhängenden Früchte.

Auf steinigen Hügeln auf Brachfeldern und unter den Saaten bei Jaryszów in Podolien in Gesellschaft mit R. lutea L.

R. truncata *Fisch. et Mey.* Auf der Steppe in geringer Menge Woznesеńsk, Nowosiejack.

Viola hirta *L. Led. I. p. 248 V. campestris MB.* Auf Hügeln in Bessarabien bei Orgejew und Kiszeniew in Menge; ebenso am Ufer des Meeres bei Odessa, hier aber in Gebüschen.

*__V. pumila__ *Chaix.* Auf feuchten Wiesen bei Spasibówka.

Polygala vulgaris *L.* Auf den Steppen selten.

Dianthus Seguieri *Villars.* Auf den Steppen selten; häufiger auf Hügeln im Waldgebiete am Dniester z. B. bei Jaryszów, Kuryłowce, Perzówka u. s. w.

D. campestris *MB.* An Ufern des Teliguł-Liman bei Matrosy.

D. rigidus *MB.* Auf Granitfelsen des Steppengebietes bei Brackie Mihija und auf der Bohinsel Konstantynówka; auf diesem letzten Standorte habe ich den von Eichwald angegebenen D. humilis Willd. (Led. ross. I. p. 280) nicht gefunden und er dürfte der angeführten Species angehören.

D. capitatus *DC.* Auf älteren Steppen des Granitplateau überall häufig; am Ufer des Meeres habe ich diese Pflanze nicht beobachtet.

Gypsophila trichotoma *Wend.* Im Salzboden am Ufer des Liman Teliguł in Menge.

G. paniculata *L.* Auf grasigen Hügeln und Steppen häufig und in Menge; seltener im Waldgebiete: Jaryszów.

Saponaria officinalis *L.* In Gebüschen des Waldgebietes: Jaryszów, Chocim.

Vaccaria vulgaris *Host.* Unter den Saaten des Steppengebietes selten; häufiger im Norden am Zbrucz und Dniester.

Silene inflata *Sm.* Auf regenerirten Steppen selten.

S. saponariaefolia *Bess.* An Ufern des Meeres und an alten Mauern bei Odessa.

S. Otites *L.* Auf Hügeln und Steppen häufig.

S. viscosa *Pers.* Auf Granitfelsen des Steppengebietes häufig: Konstantynówka, Brackie, Sofijówka; seltener auf Ursteppen: Wojewodzk, Bobryniec.

S. conica *L.* Im Sande am Ufer des Meeres bei Odessa in geringer Menge.

S. noctiflora *L.* Auf Hügeln und wüsten Plätzen des Waldgebietes: Jaryszów, Ladawa.

S. dichotoma *Ehrh.* Unter den Saaten im Steppengebiete selten: Bohopol.

S. nutans *L.* Auf Granitfelsen am Boh: Mihija, Konstantynówka.

S. chloranta *Ehrh.* Auf älteren Steppen namentlich an der Grenze des Waldgebietes häufig; im östlichen Galizien dagegen auf sandigem Boden.

S. longiflora *Ehrh.* An steilen Ufern des Meeres bei Luisdorf, Odessa, Delfinówka und Koblewo.

Cucubalus bacciferus *L.* In Gebüschen des Waldgebietes: Jaryszów, Uszyca.

Alsine setacea *M. et K.* Auf Granitfelsen an Ufern des Mertwowód und Ingułł; auch auf den Steppen z. B. bei Petropawłówka.

Arenaria Cephalotes *MB.* Nur an grasigen Hügeln am Ufer des Teligułłliman bei Matrosy.

A. rigida *MB.* Auf Granitfelsen des Steppengebietes selten; am Mertwowód bei Brackie, am Ingułł bei Annówka.

A. graminifolia *Schrad.* Auf allen älteren Steppen der Hochebene; reicht tief in das Waldgebiet herein (Czernelica am Dniester in Galizien).

A. serpyllifolia *L.* Auf Granitfelsen bei Mihija.

Holosteum umbellatum *L.* In Gebüschen bei Odessa.

Cerastium perfoliatum *L.* In Gebüschen bei Odessa und am Liman des Teligułł bei Matrosy in Menge.

Malachium aquaticum *Fries.* Auf feuchtem Boden im Pappelhaine bei Mihija.

Linum flavum *L.* Auf grasigen Hügeln und in Gebüschen des Waldgebietes häufig und in Menge: Beszbarak, Jaryszów; auf den Steppen höchst selten, nur bei Akmeczet.

L. hirsutum *L.* Nur am Rande des Waldes bei Beszbarak, hier aber in Menge.

L. austriacum *L.* Auf steinigem Boden am Ufer des Meeres: Peresyp bei Odessa.

Lavatera thuringiaca *L.* Auf wüsten Plätzen im Waldgebiete: Kuzmince, Bar.

Althaea officinalis *L.* Auf den Steppen selten: Woznesеńsk, Bohopol.

A. ficifolia *Cav.* Auf der Steppe bei Brackie vereinzelt.

Hypericum perforatum *L.* Auf den Steppen häufig, aber niemals in Menge.

H. elegans *Steph.* Auf grasigen Hügeln am Ufer des Teliguł-liman bei Koblowo; auf dem Hügel Makutra bei dem Dorfe Drancza an der galizisch-wolhynischen Grenze.

Acer campestre *L.* Steigt mit den Eichen überall in das Steppengebiet herein und scheint das hiesige Klima viel besser als die Eichen zu ertragen; am Dniester noch bei Jaorlik, am Boh auf der Insel Konstantynówka, am Merwowód in dem Eichenwäldchen bei Petropawłówka.

Acer tataricum *L.* Bildet einen wichtigen Bestandtheil der strauchartigen Formationen des Steppenlandes, ich fand ihn am Boh auf Granitfelsen der Insel Konstantynówka, am Mertwowód bei Pondik und Brackie, am Inguł bei Annówka und Sofijówka. Am Dniester kommt er noch jenseits des Zbrucz bei Czernelica vor.

Geranium sanguineum *L.* In Gebüschen auf der Bohinsel Konstantynówka.

G. pusillum *L.* Im Sande am Ufer des Meeres bei Odessa.

Erodium cicularium *L. Herit.* In Gebüschen an Ufern des Meeres.

E. serotinum *Stev.* Auf feuchten Wiesen an Ufern des Mertwowód bei Spasibówka und in Gebüschen bei Brackie; am Inguł in Gebüschen des Gartens von Annówka Leontowicza. Meine Pflanze stimmt sowohl mit der Beschreibung in Led. ross. I. 478, als auch mit Besserischen und Stevenischen Exemplaren, welche ich im Wiener botanischen Museum gesehen habe, vollkommen überein; dagegen finde ich in der Abbildung des E. ruthenicum MB. Plant. rar. Cent. I. t. 48, welches von Ledebour ebenfalls zu E. serotinum gezogen wird, die rachis des Blattes bis an die Basis gefiedert, was ich bei den von mir gesehenen Exemplaren nicht gefunden habe, und bedeutend grössere Blumen; der letzte Umstand mag auch blos die Folge eines üppigeren Standortes sein.

Zygophyllum Fabago *L.* Auf Hügeln längst dem ganzen Ufer des Meeres überall häufig und in Menge; scheint die Meeresufern nicht zu verlassen, ich habe wenigstens im Continente diese Pflanze nirgends angetroffen.

Tribulus terrestris *L.* Auf Schutthaufen und wüsten Plätzen in Odessa, ebenso im Sande am Ufer des Meeres in Menge.

Staphylea pinnata *L.* In Wäldern an Ufern des Dniester bei Ladawa und bei Kurylowce zielone; der nordwestlichste mir bekannte Standort dieser Pflanze ist bei Zarzécze im Przemysler Kreise in Galizien.

Rhus Cotinus *L.* Auf Granitfelsen an Ufern des Boh bei Bohopol und Mihija, Spuren; auf der Insel Konstantynówka in Menge, auch am Dniester bei Jampol und Soroki. Die Pflanze wird wegen ihrem Gehalte an Gerbsäure gesammelt und scheint an vielen Orten vollkommen ausgerottet zu sein.

Cytisus austriacus *L.* Am Rande der Wälder in nördlichen Gegenden überall häufig und in Menge; seltener in den Steppen.

var. **leucanthus** *WK.* Im Waldgebiete häufig.

C. **biflorus** *L'. Herit.* In den Steppen häufig, namentlich am Boh und Ingułl.

*C. **elongatus** *WK.* Nur auf Schieferfelsen an Ufern des Ingułl bei Annówka (Leontowicza), hier aber in Menge.

C. graniticus *n. sp. (Sec. Tubocytisus DC.). Fruticulus pedalis, ramosus, ramis adscendentibus, glabris, cortiae caesio sulcatis, hornotinis viridibus subsericeis; folia petiolata, ternata, obscura, laminis obovatis, brevissime mucronatis, subtus margineque sericeis, supra glabris; flores laterales gemini, breviter petiolati, pedicellus bracteola filiformi instructus, calycis tubus elongatus sericeus, corolla alba, carina, alis et vexillo ad unguis marginem albo-ciliatis, ciliis reflexis, ceterum glabra filamentorum adelfus basi ad margines albo-ciliatus, germen et legumina (immatura) glabra.* Durch die weisse Blumenkrone und die eigenthümliche Behaarung der Blüthentheile unterscheidet sich diese interessante Pflanze von allen verwandten, namentlich aber von C. lejocarpus Kerner (Oesterr. Bot. Zeitschr. XIII. p. 90).

Ich fand diesen Cytisus auf Granitfelsen an Ufern des Flusses Hramokleja hinter dem Städtchen Nowosiejack in grosser Menge.

C. nigricans *L.* In Birken-Wäldern des nördlichen Gebietes überall in Menge.

***Medicago prostrata** *Jacq. hort. vind. I. p, 39. I. 89 Koch Synops. Germ. et Helv. 3. Ausg. p. 138.* Auf grasigen Hügeln am Ufer des Meeres bei Odessa und am Teliguľliman in Menge.

M. sativa *L.* Am Ufer des Meeres überall in Gesellschaft von Zygophyllum Fabago; in den Steppen habe ich diese Pflanze nicht beobachtet.

Melilotus dentata *Pers.* An steilen Ufern des Teliguľliman in grosser Menge.

M. coerulea *Lam.* Im Salzboden am Ufer des Teliguľliman bei Matrosy nur wenige Exemplare.

Trifolium pannonicum *L.* An grasigen Stellen in Eichenwälwäldern bis an die Grenzen des Steppengebietes; auf primitiven Steppen sehr selten.

T. rubens *L.* In Eichenwäldern häufig.

T. alpestre *L.* Auf den Steppen selten, häufiger in Eichen-Wäldern.

Caragana frutescens *DC.* In den Steppen an Ufern der Flüsse und des Meeres überall häufig.

var. **mollis** *Bess.* Auf den Steppen seltener.

Oxytropis pilosa *DC.* Auf grasigen Hügeln und in den Steppen, in Eichenwäldern vom Zbrucz bis an die Ufern des Meeres.

Astragalus Onobrychis *L.* Auf lehmigen Abhängen der Flussufer und in den Steppen durch das ganze Gebiet.

A. austriacus *L.* Nur auf der Steppe bei Brackie.

A. asper *Jacq.* Auf älteren Steppen häufig; seltener an Ufern des Meeres.

A. Cicer *L.* Nur im feuchten Boden im Schatten der Bäume am Mertwowód bei Brackie.

A. glyciphyllos *L.* In Wäldern des nördlichen Gebietes häufig.

A. virgatus *Pall.* Nur auf sandigem Boden am Ufer des Liman Teliguľ von der Meeresseite.

A. dasyanthus *Pall.* Auf Ursteppen nicht selten: Brackie, Sofijówka, Olejnikowa, Wojewódzk, Konstantynówka.

A. vesicarius *L.* Auf steinigen Orten, namentlich an Ufern der Flüsse und des Meeres, sowohl auf Kalk als auf Granit, durch das ganze Gebiet; seltener in den Steppen. Den nordwestlichsten mir bekannten Standort für diese Pflanze bilden die Felsen an Ufern des Dniester bei Uszyca.

A. albicaulis *DC.* Auf Kalkfelsen des Peresyp bei Odessa, auf Granitfelsen an Ufern des Ingułł bei Sofijówka; an beiden Standorten in der Gesellschaft der vorigen Species, trotzdem aber constant und leicht zu unterscheiden.

A. corniculatus *MB.* An Ufern des Meeres auf steinigen Hügeln häufig.

A. fruticosus *Pall.* Auf Kalkfelsen des Peresyp bei Odessa nur wenige Exemplare; an Ufern des Ingułł bei Sofijówka in Menge.

A. pubiflorus *DC.* Auf primitiven Steppen nicht selten; Woznesensk, Brackie, Nowosiejack, Olejnikowa, Wojewódzk, Bohopol, Orlik, am Ingułł überall häufig.

A. diffusus *Willd.* Nur auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres bei Langeron im Frühjahre, fast gleichzeitig mit Iris pumila.

Cicer arietinum *L.* Wird in Podolien in grosser Menge kultivirt.

Vicia grandiflora *var.* **Biebersteinii** *Koch.* Im Pappelhaine bei Mihija.

V. sepium *L.* In Eichenwäldern.

V. pisiformis *L.* An steinigen Ufern der Uszyca bei Huta in Gebüschen.

V. Cracca *L.* Auf den Steppen häufig.

V. tenuifolia *Roth.* In Eichenwäldern.

Lathyrus tuberosus *L.* Im Steppengebiete nur an tieferen, feuchten Stellen; häufiger im Waldgebiete.

L. pratensis *L.* Auf den Steppen.

L. silvestris *L.* In Gebüschen an Ufern des Dniester bei Ladawa.

Orobus niger *L.* In Eichenwäldern häufig.

O. albus *L.* Auf den Steppen selten z. B. bei Woznesensk; häufiger an grasigen Hügeln des Waldgebietes: Jaryszów, Uszyca, Drańcza an der galizisch-wolhynischen Grenze.

O. canescens *L. fil.* Auf allen älteren Steppen, namentlich an Ufern der Flüsse häufig und in Menge.

Onobrychis gracilis *Bess. Led. ross. I. p. 709.* Auf Hügeln an Ufern des Meeres bei Koblowo.

Amygdalus nana *L.* An steinigen Stellen in dem Steppengebiete, namentlich an Ufern des Meeres; Peresyp bei Odessa, am Liman Teliguł bei Matrosy in Menge, an Ufern des Ingułł bei Annówka und des Boh bei Bohopol und Orlik. Sehr selten in der offenen Steppe z. B. bei Wozneseńsk und Wojewódzk.

Prunus spinosa *L.* bildet einen wichtigen Bestandtheil der strauchartigen Formationen im Steppengebiete.

P. avium *L.* In Eichenwäldern zerstreut, bildet einen wichtigen Bestandtheil des gemischten Laubwaldes auf dem Kamme der Kodry in Bessarabien.

Prunus Chamaecerasus *Jacq.* In Schluchten oder an tieferen Stellen des Stpepengebietes selten, aber gewöhnlich in grösserer Menge. Spasibówka, Brackie, Beszbarak.

Spiraea crenata *L.* Auf Granitfelsen des Steppengebietes überall in grosser Menge, sehr selten in der offenen Steppe; an Ufern des Meeres habe ich diese Pflanze nirgens gesehen. Die Behaarung variirt fast so stark wie bei Caragana frutescens. Besondere Erwähnung verdient die *var.* **crassifolia**: *glaberrima, ramis hornotinis longioribus, floribus majoribus.* Auf Granitfelsen am Mertwowód und Ingułł mit der Normalform.

Poterium sanguisorba *L.* Auf Granitfelsen an Ufern des Mertwowód bei Petropawłówka.

Agrimonia Eupatoria *L.* An grasigen Stellen an Ufern des Meeres und der Limane häufig im Waldgebiete, in den Steppen habe ich sie nicht beobachtet.

Potentilla recta *L.* In den Steppen selten; häufiger an Ufern des Dniester.

var. **astracanica** *Jacq.* Ausgezeichnet durch die grossen, blassgelben Kronenblätter, blüht um drei Wochen früher als die Normalform. Die Abbildung in Jacq. Jc. var. I. t. 92 ist nach einem kultivirten Exemplare gemacht und stellt den Habitus der Pflanze nicht gut dar; in Herbarien wird diese schöne Varietät häufig mit anderen Formen der P. recta verwechselt. Die echte fand ich im Granitschutt am Ufer des Ingułł zwischen Sofijówka und Annówka Tychowa.

P. inclinata *Vill.* Am Ufer des Meeres bei Odessa und am Liman Teliguł bei Matrosy in Menge.

P. patula *WK.* Auf ältern Steppen des Granitplateau ziemlich häufig, ebenso an steinigen Ufern des Boh und Ingułł.

P. cinerea *Chaix.* Auf steinigen Hügeln des Meeres überall in Menge.

Rubus saxatilis *L.* In Eichenwäldern überall häufig und in Menge; auch am Ufer des Meeres bei Siczawka.

Rosa altaica *Pall.* Im Walde bei Beszbarak in grosser Menge.

Crataegus Oxycanta *L.* Bildet einen wichtigen Bestandtheil der Gebüsche des Steppenlandes.

C. monogyna *Jacq.* Wie die vorgehende Species.

***Cotoneaster orientalis** *Kerner. Oesterr. Bot. Zeitschr. XIX. 270.* Granitfelsen am Ufer des Mertwowód bei Brackie.

Pyrus communis *L.* In Wäldern der nördlichen Gegenden bis an die Grenzen des Steppengebietes.

P. Malus *L.* Wie die vorhergehende Species, aber viel seltener.

P. torminalis *Ehrh.* Wird in Podolien cultivirt.

P. aucuparia *Ehrh.* In Wäldern der nördlichen Gegenden häufig.

Bryonia alba *L.* An Zäunen und bei Häusern in Podolien häufig; Jaryszów, Ladawa, Kuryłowce.

Herniaria incana *Lam.* Auf den Steppen häufig; seltener im Waldgebiete z. B. bei Jaryszów.

H. vulgaris *L.* Granitfelsen an Ufern des Inguł bei Sofijówka.

Spergularia media *Pers.* Nur im Salzboden an Ufern der Limane bei Delfinówka und am Teliguł.

Sedum acre *L.* Granitfelsen an Ufern der Flüsse im Steppengebiete selten; häufiger im Norden.

S. Telephium *L.* An schattigen Granitfelsen an Ufern des Inguł bei Annówka; häufiger im Norden.

Sanicula europaea *L.* In Eichenwäldern nicht selten.

Astrantia europaea *L.* In Eichenwäldern, namentlich in nördlichen Gegenden stellenweise in Menge.

Eryngium campestre *L.* Auf regenerirten Steppen, Brachfeldern und Schutthaufen durch das ganze Gebiet.

E. planum *L.* Auf grasigen Hügeln des Steppengebietes selten; häufiger in dem Waldgebiete.

Cicuta virosa *L.* An sumpfigen Flussufern bis an die Ufer des Meeres.

Trinia Hennigii *Hoffm.* Auf älteren Steppen ziemlich häufig; ebenso auf Hügeln an Ufern des Meeres.

Falcaria Rivinii *Host.* Auf den Steppen selten; sehr häufig an lehmigen Ufern des Meeres und der Flüsse.

Carum Carvi *L.* Auf regenerirten Steppen selten.

Bunium luteum *Hoffm. Led. ros. II. p. 251. Drepanophyllum luteum Eichw. Skizze p. 257.* Ich fand diese Pflanze nur auf lehmigen Abhängen an Ufern des Teliguł-liman oberhalb dem Dorfe Matrosy, meistentheils in Gesellschaft von Cynanchum acutum, Artemisia maritima und Melilotus dentata, hier aber in grosser Menge.

Pimpinella magna *L.* An felsigen Ufern des Dniester bei Soroki.

P. Saxifraga *δ* **nigra** *DC.* An buschigen Stellen bei Jaryszów in Podolien.

Sium latifolium *L.* Im Flussbette des Row bei Bar in Podolien.

Bupleurum rotundifolium *L.* Auf grasigen Hügeln und in Gebüschen an Ufern des Meeres häufig und in grosser Menge, mit einem meist einfachen Stengel, länglichen Blättern und gedrängtem Blumenstande.

B. falcatum *Lam.* Auf steinigen Hügeln an Ufern der Ladawa bei Jaryszów in Podolien und auf dem Hügel Sarracenów.

Oenanthe Phellandrium *L.* An sumpfigen Ufern der Steppenflüsse häufig.

Seseli Hippomarathrum *L.* An steinigen Ufern des Dniester bei Perzówka in Podolien.

S. campestre *Bess.* Auf den Steppen und grasigen Hügeln des südlichen Gebietes häufig; auch an Ufern der Ladawa bei Jaryszów und des Dniester bei Nagorzany.

S. tortuosum *L.* An steinigen Ufern des Flusses Kódema.

S. coloratum *Ehrh.* In Eichenwäldern des Steppengebietes nicht selten.

Libanotis sibirica *C. A. Mey.* In den Steppen an der Grenze des Waldgebietes; Beszbarak, Konstantynówka.

Silaus Besseri *DC.* Auf lehmigen Abhängen an Ufern des Teliguł-liman bei Matrosy.

Selinum Carvifolia *L.* Auf feuchten Wiesen in Podolien selten; Kosikowce.

Ferulago silvatica *Rchb.* Auf den Steppen sehr selten; Brackie, Beszbarak; häufiger in den Eichenwäldern des nördlichen Gebietes.

Ferula tatarica *Fisch.* Nur an steinigen Abhängen an Ufern des Teligułłliman hinter Matrosy.

F. salsa *Ledeb.* An lehmigen Abhängen an Ufern des Teligułłliman bei Matrosy und auf den benachbarten Feldern.

Peucedanum Chabraei *Rchb.* An Ufern des Meeres bei Odessa.

P. Cervaria *Cosson.* In Eichenwäldern des Waldgebietes überall häufig.

P. Oreoselinum *Mönch.* In Eichenwäldern und auf grasigen Hügeln des nördlichen Gebietes.

P. alsaticum *L.* An Ufern des Meeres bei Delfinówka.

Pastinaca graveolens *M. B.* Auf älteren Steppen des Granitplateau überall häufig.

Heracleum Sphondylium *L.* In Eichenwäldern und in Gebüschen des Steppengebietes ziemlich häufig; auf regenerirten Steppen nur an den Grenzen des Waldgebietes.

Laserpitium latifolium *L.* In Eichenwäldern und auf grasigen Hügeln des nördlichen Gebietes häufig. Die Pflanze varirt in diesen Gegenden in der Grösse und Gestalt der Blätter sehr und bildet mehrere schwer zu trennende Unterformen. Für eine solche Form mit sehr grossen, tiefgezähnten Stengelblättern halte ich gegenwärtig das Laserpitium podolicum Rehm. Verhandl. der Zool. bot. Gesellschaft in Wien 1868, S. 496. Ich fand diese Form auf üppigem Lehmboden am Rande eines Brachfeldes in Letinowce in Podolien.

L. prutenicum *L.* In Eichenwäldern zuweilen in Menge.

Daucus pulcherrimus *Koch.* Im Salzboden an Ufern des Teligułłliman häufig aber in geringer Menge.

D. Carota *L.* Auf regenerirten Steppen selten.

Anthriscus silvestris *Hoffm.* In Weidengebüschen an Ufern des Mertwowód bei Pondik; häufig im Norden.

A. trichosperma *Schult.* In Gebüschen des Steppenlandes nicht selten; an Ufern des Meeres bei Odessa und Delfinówka, am Mertwowód bei Pondik und Brackie.

Chaerophyllum bulbosum *L.* In Eichenwäldern in Podolien.

Ch. temulum *L.* In Eichenwäldern und in Gebüschen der nördlichen Gegenden.

Ch. aromaticum *L.* In Eichenwäldern bis an die Grenzen des Steppengebietes.

Viburnum Lantana *L.* Bildet einen wichtigen Bestandtheil der Gebüsche des Steppenlandes, hier aber meistentheils in niedrigen, mangelhaft entwickelten Exemplaren; in grösserer Menge und in stattlichen Exemplaren kommt sie an Ufern des Dniester vor, wo sie von wandernden Türken sorgfältig aufgesucht und für Pfeifenstöcke verwendet wird.

V. Opulus *L.* In Eichenwäldern am Rande derselben fast überall.

Lonicera tatarica *L.* In Gebüschen an Ufern des Dniester bei Mihija und Konstantynówka.

Asperula tinctoria *L.* Auf grasigen Hügeln in Podolien.

A. cynanchica *L.* Wie die vorhergehende Species.

A. galioides *MB.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres und der Limane und auf älteren Steppen häufig.

A. odorata *L.* In Eichenwäldern.

Galium silvaticum *L.* In Wäldern und Gebüschen des nördlichen Gebietes.

G. Mollugo *L.* Auf Steppen und grasigen Hügeln häufig.

G. rubioides *L.* In Gebüschen auf der Bohinsel Konstantynówka.

G. boreale *L.* In Eichenwäldern häufig.

G. verum *L.* Auf grasigen Abhängen an Ufern des Meeres bei Odessa; auf den Steppen scheint diese Species nicht vorzukommen, dagegen im Waldgebiete überall häufig.

Valerianella carinata *Loiss.* Unter den Gebüschen an Ufern des Meeres überall häufig.

Valeriana tuberosa *L.* Auf grasigen Hügeln sehr selten; an Ufern des Teligułłliman bei Matrosy und am Ingułł bei Sofijówka. An beiden Standorten in Gesellschaft von Podosperum molle.

V. exaltata *Mik.* V. sambucifolia Eichw. Auf nassen Wiesen bei Brackie und im Pappelhaine bei Mihija.

V. officinalis *L.* An steinigen Orten und in Eichenwäldern des nördlichen Gebietes; im Süden habe ich sie nicht gefunden.

Cephalaria tatarica *Schrad.* Auf nassen Wiesen (pławnic) an Ufern des Mertwowód bei Brackie.

C. transsylvanica *Schrad.* An Ufern des Meeres und der Limane sehr häufig und in Menge; dann auf steinigen Orten an Ufern des Dniester bei Perzówka.

C. uralensis *R. et Sch.* An steinigen Orten am Ufer des Meeres und der Limane überall in Menge; seltener auf den Steppen: Mereni in Bessarabien, Brackie, Wojewódzk, Sofijówka; der nördlichste mir bekannte Standort dieser Pflanze ist Jaryszów in Podolien, wo sie auf Hügeln gegen Sarracenów in Menge vorkommt.

Aster Amellus *L.* In Eichenwäldern des nördlichen Gebietes häufig.

Galatella punctata *Lindl.* Nur an Ufern des Teligułliman bei Matrosy.

Solidago Virga aurea *L.* Auf den Steppen selten und vereinzelt; im Waldgebiete häufig.

Linosyris vulgaris *Cass.* An Ufern des Dniester beim Chocim.

Inula Helenium *L.* Im Pappelhaine bei Mihija; häufiger auf nassen Stellen in Podolien, z. B. bei Kuryłowce zielone.

I. Oculus Christi *L.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres und der Limane überall in Menge; seltener auf den Steppen z. B. bei Brackie.

I. hirta *L.*

I. salicina *L.*

I. ensifolia *L.* Kommen in Eichenwäldern überall in Menge vor, dagegen auf den Steppen sehr selten.

I. germanica *L.* Auf primitiven Steppen überall in Menge; ebenso an Ufern des Meeres bei Odessa.

I. Britannica *L.* In Eichenwäldern.

Anthemis ruthenica *MB.* Unter den Saaten durch das ganze Steppengebiet.

A. tinctoria *L.* In Eichenwäldern.

Achillea Millefolium *var.* **setacea** *Ledeb.* Fl. ross. II. 532. Auf den Steppen überall häufig.

A. magna *L.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Teligułliman bei Matrosy; in Gebüschen bei Jaryszów in Podolien.

A. nobilis *L.* Auf regenerirten aber älteren Steppen an Ufern des Meeres und auf Granitfelsen der Bohinsel Konstantynówka; an Ufern des Inguł fast überall.

A. pectinata *L.* Auf Granitfelsen an Ufern des Inguł bei Sofijówka und Annówka und auf der Bohinsel Konstantynówka.

A. leptophylla *MB.* Nur auf Granitfelsen an Ufern des Mertwowód bei Pondik.

Pyrethrum corymbosum *Willd.* In Eichenwäldern überall häufig; selten auf den Steppen.

Artemisia inodora *MB.* An Ufern des Dniester bei Chocim und Uszyca; reicht bis über den Zbrucz nach Galizien herüber.

A. scoparia *W. K.* Am Dniester bei Perzówka.

A. maritima *var.* **monogyna** *W. K.* Im Salzboden an Ufern der Limane überall in grosser Menge; ebenso auf grasigen Hügeln und unter den Saaten längst dem ganzen Meeresufer.

A. austriaca *Jacq.* Im Sande an Ufern des Meeres bei Odessa, am Dniester schon bei Uscieczko in Galizien.

A. vulgaris *L.* Auf älterrn Steppen höchst selten.

A. Absinthium *L.* Auf Schutthaufen und wüsten Plätzen des nördlichen Gebietes.

Tanacetum vulgare *L.* An Ufern des Teligulſliman bei Matrosy; im Norden häufig.

T. millefoliatum *L.* Auf älteren Steppen vom Dniester bis an den Dniepr ziemlich häufig und gewöhnlich in grosser Menge: Bohopol, Akmeczet, Brackie, Wojewodzk, Bobryniec, Annówka; ebenso an Ufern des Meeres und der Limane.

Helichrysum arenarium *DC.* Auf den Steppen nicht selten.

Senecio crucaefolius *L.* Auf den Steppen selten und vereinzelt.

S. Jacobaea *L.* An Ufern des Teligulſliman in Menge.

S. macrophyllus *M. B.* Auf feuchten Wiesen bei Spasibówka; die Pflanze war nicht aufgeblüht, weswegen die Bestimmung unsicher bleibt.

Echinops exaltatus *Schrad.* An Ufern der Ladawa bei Jaryszów in Podolien.

E. Ritro *L.* An steinigen Ufern des Dniester bei Perzówka; an ähnlichen Stellen an Ufern des Meeres häufig.

var. **tenuifolius** *Fisch.* An Ufern des Meeres bei Delfinówka und Matrosy.

E. sphaerocephalus *L.* Unter den Gebüschen an Ufern des Meeres und der Limane vereinzelt.

Xeranthemum radiatum *Lam.* Auf grasigen Stellen an Ufern des Meeres bei Odessa häufig; auf regenerirten Steppen und Brachfeldern fast überall in enormer Menge, dagegen auf primitiven Steppen höchst selten.

Carlina nebrodensis *Gusson.* in DC. Prodr. p. 540. Ledeb. ross. II. p. 675. C. longifolia Rchb. Jc. VIII. p. 25. tab. 1008. In dem Birkenwalde bei Kuzmince in Podolien ziemlich zahlreich und am

Rande eines jungen Eichenwaldes bei Jaryszów, hier in Gesellschaft von Aster Amellus und Centaurea salicifolia.

Centaurea Jacea *L.* In Eichenwäldern überall häufig.

C. salicifolia *MB.* In Eichenwäldern bei Jaryszów in Podolien an mehreren Stellen.

C. Marschalliana *Spreng.* Auf Granitfelsen am rechten Ufer des Inguł zwischen Sofijówka und Czernyszewka mit Astragalus frutescens; auf Schieferfelsen am linken Ufer des Inguł bei Annówka Leontowicza, an beiden Standorten in Menge.

C. montana *L.* In Eichenwäldern des nördlichen Gebietes selten.

C. trinervia *Steph.* In Gebüschen an Ufern des Meeres sehr selten: Luisdorf, Matrosy. Auf den Steppen des Granitplateau häufiger, zuweilen in grosser Menge z. B. bei Brackie; desgleichen auf der Bohinsel Konstantynówka.

C. Scabiosa *L.* In Eichenwäldern häufig

var. **stereophylla** *Bess.* In den Steppen am Liman des Teliguł selten.

C. arenaria *M. B.* An steinigen Stellen in der Steppe bei Brackie: auch in dem Garten des Gutsbesitzers.

***C. maculosa** *Lam.* Am Rande der Eichen- und Birkenwälder in nördlichen Gegenden, z. B. bei Jaryszów, Kuźmince, am Dniester bei Perzówka.

var. ***racemosa:*** *capitulis triplo minoribus, numerosissimis (20—30) breviter pedunculatis in racemum terminalem irregulariter congestis.* Mit der Normalform bei Jaryszów. Vielleicht bloss eine Monstrosität?

C. diffusa *Lam.* Auf regenerirten Steppen überall häufig und in Menge.

C. orientalis *L.* Auf steilen Ufern des Meeres und der Limane; auf älteren Steppen durch das ganze Gebiet; der östlichste mir bekannte Standort ist Jaryszów in Podolien.

***C. salonitana** *Visiani in Rgbg. Bot. Zeitg. Erzgbg. 1820. I. 29. Rchb. Jc. XV. p. 39. t. 62. C latisquama DC. Prodr. VI, p. 589. Heldr. Herb. graec. norm. 624.* Auf steilen, lehmigen Abhängen an Ufern des Teligułliman oberhalb Matrosy zerstreut, aber zahlreich. Ich hatte Gelegenheit meine Pflanze mit Heldreichischen Exemplaren vom Parnass und Petterischen aus Dalmatien zu vergleichen und habe sie vollkommen übereinstimmend gefunden.

C. solstitialis L. An steinigen Hügeln an Ufern des Meeres und der Limane häufig und in Menge.

Carthamnus tinctorius *L.* In wenigen Exemplaren auf einem Brachfelde bei Matrosy.

Carduus nutans *L.* Auf Brachfeldern an der Grenze des Waldgebietes.

C. hamulosus *Ehrh.* Auf regenerirten Steppen an Ufern des Boh selten: Orlik, Konstantynówka.

Cirsium serrulatum *M. B.* In Gebüschen an Ufern des Meeres bei Odessa und Delfinówka.

C. canum *M. B.* Auf der Steppe bei Brackie.

C. pannonicum *Gaud.* Auf feuchten Stellen im Steppengebiete selten; häufiger auf trockenen Wiesen im Waldgebiete.

Leuzea salina *Spreng.* Auf feuchten Wiesen an Ufern des Boh bei Woznesensk (Gemeinde Kantakuzenówka) in grosser Menge.

Serratula tinctoria *L.* In Eichenwäldern häufig.

S. radiata *M. B.* Auf älteren Steppen selten: Rańczewo, Brackie. An Ufern des Teliguľliman unter Gestrüppen vereinzelt.

S. heterophylla *Desf.* Auf feuchteren Stellen an Ufern der Flüsse in dem Steppengebiete häufig und in Menge. Spasibówka, Brackie, Konstantynówka, Mihija, Wojewódzk, Nowosiejack u. s. w.

S. xeranthemoides *M. B.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres: Peresyp, Matrosy.

Jurinea linearifolia *DC.* Auf Steppen und Brachfeldern des ganzen Granitplateau häufig.

J. stoechadifolia *DC.* An Ufern des Meeres und der Limane.

J. mollis *Rchb.* Auf Wiesen des Steppen- und Waldgebietes; im Westen noch auf dem Hügel Drancza an der galizisch-wolhynischen Grenze.

Cichorium Intybus *L.* Auf den Steppen zerstreut.

Achyrophorus maculatus *Scop.* Auf Granitfelsen an Ufern der Flüsse im Steppengebiete, hier aber mit ungeflekten Blättern; die Normalform in Eichenwäldern häufig.

Podospermum molle *Fisch. et Mey.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres und der Steppenflüsse sehr selten. Peresyp, Matrosy, Pondik, Sofijówka am Inguł.

***Leontodon crispus** *Will.* Auf Granitfelsen an Ufern der Flüsse im Steppengebiete selten: Konstantynówka, Brackie, Sofijówka.

Tragopogon campestris *Bess.* In den Steppen, namentlich an Ufern der Flüsse.

T. pratensis *L.* Auf feuchten Stellen im Steppengebiete.

Scorzonera purpurea *L.* In Eichenwäldern nicht selten. Im Steppengebiete nur an Ufern des Ingułł bei Sofijówka.

S. humilis *L.* In Eichenwäldern.

S. hispanica *L.* Auf Granitfelsen an Ufern der Flüsse im Steppengebiete selten: Mihija, Konstantynówka, Brackie, Sofijówka.

S. Marschalliana *Schrenk.* Wie die vorhergehende Species.

Picris hieracioides *L.* In den Steppen und Eichenwäldern.

Chondrilla latifolia *MB.* Auf Granitfelsen an Ufern der Flüsse im Steppengebiete häufig, seltener auf den Steppen; im Waldgebiete auf steinigen Hügeln: Sarracenów an der Ladawa und Dniesterufer bei Perzówka.

Ch. graminea *MB.* Auf steinigem Boden gegen die Ufer des Mertwowód bei Brackie mit Centaurea trinervia.

Taraxacum serotinum *Sadl.* In Gärten bei Saryszów in Podolien.

Crepis rigida *W. K.* Auf der Steppe bei Beszbarak.

C. psaemorsa *Tausch.* In Eichenwäldern häufig.

C. sibirica *L.* An steinigen Ufern des Uszyca bei Letniowce in Podolien.

Barkhausia foetida *DC.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres in Menge; seltener in den Steppen und Eichenwäldern.

Mulgedium tartaricum *DC.* An steilen Ufern des Meeres in Felsenspalten, welche unmittelbar vom Meereswasser bespült werden, sehr häufig.

Hieracium Pilosella *L.* Im sandigen Boden oder auf steinigen Hügeln des Waldgebietes, erreicht aber nicht die südliche Grenze desselben.

H. praealtum *Koch.* Wie die vorhergehende Species.

H. echioides *W. K.* Auf steinigen Hügeln, sowohl auf Kalk als auf Granit durch das ganze Gebiet: Dniesterufer bei Perzówka und Ladawa, Jaryszów, Bohopol, Konstantynówka, Brackie, Ingułł. An Ufern des Meeres habe ich diese Pflanze nicht gesehen.

H. Nestleri *Will.* In Eichenwäldern häufig.

H pratense *Tausch.* Auf trockenen Wiesen und in Eichenwäldern auf Steppen des südlichen Gebietes überall häufig; ist die einzige Pilosellide, welche die Ufern des Meeres erreicht. (Langeron und Diukowskisad bei Odessa.)

H. umbellatum *L.* In Gebüschen und am Rande der Wälder im nördlichen Gebiete.

H. virosum *Pall.* Auf älteren Steppen vom Dniester bis an den Dniepr überall häufig und gewöhnlich in Menge; blüht unter allen Steppenpflanzen am spätesten.

Jasione montana *L.* In Birkenwäldern fast überall.

Phyteuma canescens *W. K.* Auf grasigen, trockenen Hügeln des Waldgebietes; Dniesterufer bei Uszyca, Sarracenów bei Jaryszów.

P. salignum *W. K.* Lehmige Abhänge am Ufer des Teliguľliman bei Matrosy.

Campanula sibirica *L.* Auf den Steppen häufig.

C. glomerata *L.* In Wäldern des nördlichen Gebietes häufig, variirt hier sehr in Bezug auf die Grösse der Pflanzen und der Blumen, die Gestalt der Blätter und die Behaarung der ganzen Pflanze.

C. bononiensis *L.* In Eichenwäldern bei Jaryszów, in Birken- und gemischten Laubwäldern bei Kuzmince in Podolien. Auf lehmigen Abhängen am Teliguľliman bei Matrosy mit Phyteuma salignum.

Androsace maxima *L.* Auf sandigen und steinigen Orten, auf Schutthaufen längst dem ganzen Meeresufer häufig, seltener auf regenerirten Steppen.

A. elongata *L*, Auf Steppen und Brachfeldern des südlichen Gebietes häufig.

Ligustrum vulgare *L.* In Wäldern und Gebüschen selten; Beszbarak, Konstantynówka, Peresyp bei Odessa.

Vinca herbacea *W. K.* In Gebüschen an Ufern des Meeres überall häufig und in Menge; seltener in den Schluchten des Steppengebietes z. B. bei Woznesensk, Pondik, Konstantynówka, Brackie, Nyczajewka u. s. w.

Vincetoxicum medium *Deckaisn.* In Gebüschen an Ufern des Meeres bei Luisdorf.

V. officinale *Mönch.* Auf den Steppen häufig.

Cynanchum acutum *L.* An steinigen Ufern des Meeres und im Salzboden an Ufern der Limane überall in grosser Menge.

Gentiana Cruciata *L.* Auf steinigen Hügeln an Ufern der Ladawa bei Jaryszów in Podolien.

Cuscuta europaea *L.* In Eichenwäldern häufig.

C. lupuliformis *Krock.* Auf Centaurea salonitana an Ufern des Teligułłliman.

Heliotropium europaeum *L.* Auf Brachfeldern und regenerirten Steppen an Ufern des Meeres; Delfinówka, Koblowo.

var. **micranthum** *Led. ross. III. 99.* Auf Schutthaufen bei Odessa.

Cerinthe minor *L.* Auf regenerirten Steppen selten.

Echium rubrum *Jacq.* Auf älteren Steppen im südlichen Gebiete sehr selten; auf trockenen Waldwiesen des nördlichen Gebietes häufig.

E. altissimum *Jacq.* Im Salzboden an Ufern des Teligułłliman bei Matrosy.

Anchusa ochroleuca *MB.* Auf Schutthaufen bei Jaryszów in Podolien.

A. Barellieri *DC.* Auf steinigen Hügeln und Brachfeldern im nördlichen Gebiete z. B. bei Jaryszów, Letniowce, Uszyca u. s. w.; im Steppengebiete nur auf Granitfelsen an Ufern des Mertwewód bei Brackie.

Onosma echioides *L.* Auf Steppen und Hügeln, im Salzboden an Ufern der Limane vereinzelt.

var. **parviflorum** *Led. Fl. ross. III. 125. O. tinctoria* MB. Ich fand diese hübsche Varietät auf nassen Wiesen bei Spasibówka mit Sisymbrium toxophyllum und auf älteren Steppen am Ufer des Ingułł zwischen Czernyszewka und Annówka

Echinospermum patulum *Lehm.* Auf Schutthaufen bei Odessa in Menge.

Asperugo procumbens *L.* In Gebüschen an Ufern des Meeres im Frühjahre.

Cynoglossum officinale *L.* Auf den Steppen selten.

Rochelia stellulata *Rchb.* Im Schutt an Ufern des Teligułłliman in grosser Menge; mehrere Exemplare im Sande an Ufern des Meeres bei Odessa.

Physalis Alkekengi *L.* An schattigen Stellen an Ufern der Ladawa bei Jaryszów in Podolien in Menge.

Verbascum phlomoides *L.* In den Steppen vereinzelt.

V. **Lychnitis** *L.* An steinigen Orten an Ufern der Flüsse durch das ganze Waldgebiet.

V. **Chaixii** *Vill.* Auf Steppen und Brachfeldern an Ufern des Meeres häufig; seltener in nördlichen Gegenden: Jaryszów, Ladawa, Letniowce.

V. **nigrum** *L.* In Eichenwäldern häufig.

V. **phoeniceum** *L.* Auf regenerirten Steppen überall in unzähligen Exemplaren.

V. **rubiginosum** *W. K.* (V. Chaixii × phoeniceum!) Zwei Exemplare dieser interessanten Pflanze fand ich unter den Stammformen auf einem Brachfelde bei Siczawka.

Linaria macroura *MB.* Auf steinigen Hügeln und in Gebüschen an Ufern des Meeres ziemlich häufig; seltener auf dem primitiven Boden des Steppengebietes: Bohopol, Mihija, Wojewódzk, Nowosiejack, Sofijówka.

L. **genistaefolia** *Mill.* An steilen, felsigen Ufern des Meeres und der Limane überall in Menge: dagegen selten in den nördlichen Gegenden: Bohinsel Konstatynówka; die äussersten mir bekannten Standorte sind: Jaryszów an der Ladawa und Uszyca am Dniester.

Veronica spuria *L.* Auf Granitfelsen der Bohinseln Konstantynówka, auf der Steppe bei Brackie und Wojewódzk, im Eichenwalde von Beszbarak.

V. **longifolia** *L.* In Eichenwäldern bei Jaryszów in Podolien.

V. **spicata** *L.* In gemischten Laubwäldern in Podolien überall häufig.

V. **austriaca** *L.* Auf älteren Steppen selten.

var. **bipinnatifida** *Koch.* Auf trockenen Hügeln an Ufern des Meeres und auf älteren Steppen längst dem Meeresufer fast überall in grosser Menge, seltener an der Grenze des Waldgebietes.

V. **triphyllos** *L.* Im Sande an Ufern des Meeres bei Odessa.

V. **praecox** *All.* Mit der vorhergehenden Species.

***Pedicularis campestris** *Gris. et Schenk. Iter hungar. in Wiegmanns Archiv p. 324. P. comosa Led.* Auf älteren, etwas feuchteren Steppen des südlichen Gebietes (nicht aber an Ufern des Meeres) häufig: Spasibówka, Neczajewka, Wojewódzk, Bobryniec, Olejnikowa, Czerniszewka am Inguł; Steppe am rechten Dniester-Ufer in Bessarabien gegenüber der Flussmündung der Ladawa. Der westlichste mir bekannte Standort dieser Pflanze ist die Steppe Pantalicha in Galizien, wo ich sie in Gesellschaft der Senecillis glauca Cass. gefunden habe.

Melampyrum cristatum *L.* In Eichenwäldern in Podolien nicht selten.

M. barbatum *WK.* Im Eichenwalde von Beszbarak.

M. nemorosum *L.* In Wäldern und Gebüschen in Podolien überall in grosser Menge.

Orobanche cernua *L.* An Ufern des Teliguł-liman parasitisch auf Artemisia maritima in wenigen Exemplaren. Die Pflanze stimmt aber mit westeuropäischen Exemplaren nicht ganz überein, hat eine verlängerte, lockere Aehre und zugespitzte Deckblätter und Kelchblätter.

Lycopus exaltatus *L.* An Ufern der Flüsse im Steppen- und Waldgebiete: Konstantynówka, Jaryszów.

Thymus Serpyllum var. angustifolius *MB.* Auf den Steppen überall häufig.

Mellissa officinalis *L.* Im Salzboden an Ufern des Teliguł-liman.

Salvia Aethiopis *L.* Im Steppen-Gebiete häufig; an Ufern des Meeres bei Odessa z. B. im Diukowskisad und an den Limanen; auf regenerirten Steppen bei Bobryniec und Wojewódzk, auf Hügeln längst dem Flusse Kodema.

S. austriaca *L.* Auf regenerirten Steppen und grasigen Hügeln an Ufern des Meeres fast überall.

S. pratensis *L.* Auf trockenen Wiesen und Hügeln der nördlichen Gegenden.

S. dumetorum *Andrz.* Auf den Steppen an den Grenzen des Waldgebietes z. B. bei Beszbarak.

S. sylvestris *L.* Auf trockenen Wiesen und Steppen auf Hügeln und in Gebüschen durch das ganze Gebiet.

S. pendula *Vahl.* Auf regenerirter Steppe bei Brackie und auf trockenen Hügeln an Ufern der Ladawa bei Jaryszów in Podolien; an beiden Standorten zwischen S. silvestris und S. nutans, ohne Zweifel ein Bastard von beiden.

S. nutans *L.* Auf älteren regenerirten Steppen sehr häufig.

Nepeta Cataria *L.* Auf Hügeln an Ufern des Meeres und der Limane und an den Steppenflüssen ziemlich häufig; in der offenen Steppe selten und vereinzelt.

Nepeta parviflora *MB.* Auf Granitfelsen an Ufern des Boh bei Mihija und Konstantynówka und auf uralter Steppe bei Wojewódzk.

N. ucrainica *L.* An Ufern des Teligułłiman bei Matrosy in Menge.

Scutellaria altissima *L.* In Gebüschen auf der Bohinsel Konstantynówka und bei Jaryszów in Podolien.

Sideritis montana *L.* Granitfelsen an Ufern des Mertwowód bei Brackie.

Marrubium peregrinum *L.* Auf Hügeln und Steppen, namentlich an Ufern des Meeres überall in Menge.

Stachys germanica *L.* Auf Hügeln und Brachfeldern bei Jaryszów in Podolien.

S. recta *L.* Auf regenerirten Steppen.

Leonurus Cardiaca *L.* Feuchte Stellen an Ufern der Ladawa bei Jaryszów.

Phlomis pungens *Wid.* Auf Hügeln an Ufern des Meeres und der Limane, auf älteren Steppen fast überall in Menge.

Ph. tuberosa *L.* Wie die vorhergehende Species, reicht aber viel weiter gegen Norden und Westen hin; im Waldgebiete noch an Ufern des Zbrucz.

***Molucella laevis** *L.* In Bauerngärten an Ufern des Meeres bei Ranczewo.

Teucrium Chamaedrys *L.* Auf Hügeln und trockenen Wiesen des Waldgebietes überall in Menge, seltener im Steppengebiete.

T. Polium *L.* Lehmige Abhänge an Ufern des Teligułłiman bei Matrosy.

T. montanum *L.* Trockene, steinige Hügel an Ufern des Dniester bei Nagorzany und Perzówka und an der Ladawa bei Jaryszów in Podolien.

Ajuga Laxmanii *Benth.* Auf feuchteren, alten Steppen in südlichen Gegenden meistentheils mit Pedicularis campestris; häufiger an den Grenzen des Waldgebietes, reicht bis über den Zbrucz herüber.

A. Chamaepitys *Schbr.* Auf den Steppen häufig.

Statice caspia *Willd.* Im Salzboden an Ufern des Teligułłiman bei Koblowo und am Limane von Luisdorf, im Ganzen ziemlich spärlich.

S. Gmelini *Willd.* Im Salzboden an Ufern des Meeres und der Limane in enormer Menge, auch auf den hohen Ufern des Meeres und in der offenen Steppe bis an die Grenzen des Waldgebietes, hier habe ich aber diese Pflanze niemals mit Blumen angetroffen.

S. latifolia *Smith.* Auf steinigem Boden in der Steppe bei Akmeczet und im Garten von Wojewódzk.

S. tatarica *L.* An steinigen Ufern des Teliguł́liman in Menge; auf älteren Steppen boi Petropawłówka, Nowosiejack, Sofijówka, Bobryniec, Bohopol, Akmeczet und auf steinigen Orten im Garten von Brackie.

Plantago lanceolata var. lanuginosa *Led. P. hungarica WK.* Im Sande an Ufern des Meeres bei Koblowo.

P. arenaria *L.* Im Sande an Ufern des Meeres bei Delfinówka und am Teliguł́liman.

Rumex cristatus *Wallr. R. pratensis Mert. Led. rossic. III. p. 503.* Im Salzboden an Ufern des Teliguł́liman bei Delfinówka.

R. Hydrolaphatum *Huds.* In Teichen in Podolien fast überall häufig.

R. aquaticus *L.* Auf nassen Wiesen (pławnie) an Ufern des Mertwowód bei Brackie und am Boh bei Kantakuzenówka.

R. confertus *Willd.* Im Steppengebiete wie die vorhergehende Species; häufiger auf grasigen Hügeln des Waldgebietes, reicht hier bis über den Zbrucz herüber.

R. Acetosella var. multifidus *Koch.* Auf Granitfelsen an Ufern der Steppenflüsse, namentlich am Mertwowód in grosser Menge.

Polygonum Bellardi *All.* Im Salzboden an Ufern des Teliguł́liman in Menge.

Thesium ramosum var. caespitans *Led.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres bei Odessa: Langeron, Peresyp.

Passerina annua *Wickström.* An Ufern des Teliguł́liman bei Matrosy.

Euphorbia procera *MB.* Auf feuchten Stellen im Steppengebiete selten; auf Wiesen bei Spasibówka, am Boh bei Woznesensk und Mihija.

E. angulata *Jacq.* In Eichenwäldern häufig.

E. Gerardina *Jacq.* Auf regenerirten Steppen und auf steinigen Hügeln im Steppengebiete überall häufig.

E. leptocaula *Boiss. in Dec. Prodrom. XV. sect. post p. 159. E. tenuifolia var. Led. ross. III. 575* Auf einem Hügel am Ufer des Teliguł́liman oberhalb Matrosy und am Inguł́ bei Czerniszewka.

E. nicaeensis *All. Boiss. in Dec. Prodrom. XV. sect. post p. 165. Rchb. Jc. V. 4795 Led. ross. III. 575.* Im Granitschutte an Ufern des Inguł́ an mehreren Stellen und am Boh bei Mihija.

E. glareosa *MB. Boiss. in Dec. Prodrom. XV. sect. post p. 165. E nicaensis var. glareosa Led. ross. III. 575, Rchb. Jc. V. 4795 β.* Auf älteren regenerirten Steppen und auf steinigem Boden durch das ganze Granitplateau sehr häufig und überall in Menge und zwar nur die niedrige, breitblättrige Form; seltener an Ufern des Meeres und am Dniester; der äusserste Standort bei der Mündung der Uszyca in den Dniester, hier auf Felsen mit Astragalus vesicarius.

E. virgata *WK.* Auf feuchten Stellen namentlich an Ufern der Flüsse im Steppengebiete sehr häufig.

E. esula *L.* Im Waldgebiete überall häufig, selten im Steppenlande. E. tristis Besser. Ind. h. Crem. 1811. IV. p. 27. Led. ross. III. p. 574, in Gebüschen an Ufern des Meeres bei Luisdorf, wird von Boiss. einfach zur E. esula L. gezogen.

E. lucida *WK.* Auf feuchten Stellen im Steppengebiete selten, namentlich an Ufern der Gewässer; häufiger an den Grenzen des Waldgebietes.

E. salicifolia *Host.* Auf feuchten Wiesen am Boh bei Kantakuzenówka.

E. agraria *MB.* Auf Steppen längst den Ufern des Meeres fast überall, seltener an den Grenzen des Waldgebietes.

var. ***arcuata****: foliis seorsum sensim decrescentibus reflexis, supremis minutis, ramis arcuato-adscendentibus.* An Ufern des Mertwowód bei Pondik. Habituell sehr abweichend, aber durch Uebergänge mit der typischen verbunden. Eine ganz anologe Form habe ich übrigens auch bei E. glareosa beobachtet.

Quercus sessiliflora *Smith.* Bildet überall die Wälder an den Grenzen des Steppenlandes.

Quercus pubescens *Willd.* Mehrere Exemplare dieser Species fand ich in einem Bestande der vorhergehenden Species bei Kosikowce in Podolien.

Q. pedunculata *Ehrln.* Bildet reine Bestände in nördlichen Gegenden, erscheint aber auch an den Grenzen des Steppengebietes.

Humulus Lupulus *L.* In Gebüschen, namentlich am Ufer der Gewässer häufig, sehr selten im Steppenlande z. B. am Mertwowód bei Pondik.

Urtica pubescens *Led.* Auf steinigem Boden im Garten von Wojewódzk.

Ulmus pumila *Pall. U. campestris β. suberosa b. pumila Led. ross. III. p. 647.* An Ufern des Meeres und an Granitfelsen der Bohinseln Konstantynówka. Die Blumen und die Früchte dieser Pflanze sind mir unbekannt, sie scheint aber von U. campestris verschieden zu sein.

Ephedra vulgaris *var.* **submonostachya** *Led. ross. III. p. 663.* An Ufern des Meeres bei Luisdorf, Peresyp, Delfinówka.

Chenopodium urbicum *L.* In Gärten und Gebüschen am Dniester in Podolien.

Atriplex nitens *Rebent.* In Bauerngärten, auf Schutthaufen und wüsten Plätzen in Podolien.

A. rosea *L.* Auf Schutthaufen bei Jaryszów in Podolien.

A. laciniata *L.* Mit A. nitens in Podolien.

A. patula *L.* Auf Kulturboden im Waldgebiete überall häufig, seltener auf regenerirten Steppen.

Obione pedunculata *Moqn. Tand.* Im Salzboden an Ufern des Liman bei Delfinówka.

Ceratocarpus arenarius *L.* Auf steinigen Hügeln, auf Schutthaufen und magerem Steppenboden längst den Ufern des Meeres überall in enormer Menge, seltener auf dem Granitplateau.

Kochia scoparia *Schrad.* Auf steinigen Hügeln und in Bauerngärten bei Jaryszów in Podolien.

Echinopsilon hyssopifolius *Moqn. Tand.* Auf grasigen Hügeln an den Ufern des Meeres fast überall in Menge, seltener auf regenerirten Steppen daselbst; weiter im Continente habe ich diese Pflanze nicht gesehen.

E. sedoides *Moqu. Tand.* Im Salzboden an Ufern der Limane nicht selten.

E. hirsutus *Moqu. Tand.* Im Salzboden am Ufer des Teligułłliman in geringer Quantität.

Corispermum nitidum *Kit.* Im Salzboden am Liman bei Delfinówka in Menge; auch einige Exemplare am Teligułłliman.

Salicornia herbacea *L.* Im Salzboden an Ufern aller Limane, bedeckt zuweilen grosse Strecken mit einem dichten, selbstständigen Rasen

Suaeda maritima *Dum.* Im Salzboden an Ufern der Limane, stellenweise in grosser Menge z. B. bei Delfinówka.

Salsola Kali *L.* Auf trockenen Hügeln auf Brachfeldern, Schutthaufen und unter den Saaten durch das ganze Gebiet: Jaryszow, Perzówka, Bohopol, Brackie, Odessa.

S. collina *Pall.* Auf lehmigen Hügeln und auf Brachfeldern im südlichen Gebiete: Brackie, Odessa, Matrosy.

Halimocnemis Volvox *C. A. Meyr.* Im Salzboden am Liman bei Delfinówka, aber auch auf hohen lehmigen Ufern des Teligułłliman oberhalb Matrosy.

Polycnemum arvense *L.* Auf steinigen Hügeln bei Jaryszów in Podolien.

Typha latifolia *L.* An Gewässern in Podolien.

Sparganium simplex *L.* An Teichen und sumpfigen Flussufern im Waldgebiete.

*__S. emersum__ *n. sp. Folia radicalia numerosa, caulina 3, basi cucullata, plana, caulem superantia, apice emersa natantia. Pedunculus communis simplex. Capitula mascula 5—8, faeminea pauca. Drupa acuta, stigmate elongato lineari, subobliquo.* Der Stengel ist nach dem Stande des Wassers 4—5' hoch und ragt nur mit der Inflorescenz über das Wasser hervor. Durch die hervorgehobenen Merkmale unterscheidet sich die Pflanze sicher sowohl von *Sp. longifolium Turcz.* als von *Sp. natans L.* Dahin gehört auch das für *Sp. natans* ausgegebene *Exsiccat* in J. Kotschy: *Iter cilicico-kurdicum n. 468.*

Im Flussbette des Row bei Bar in Podolien.

Acorus calamus *L.* An sumpfigen Flussufern bis an die Ufer des Meeres.

*__Lemna arrhiza__ *L.* Auf der Oberfläche des Wassers im Flussbette des Row bei Bar in Podolien.

Zostera nana *Roth.* An feuchten Stellen im Liman Teligułł, bildet stellenweise einen dichten Rasen.

Z. marina *L.* Viele Exemplare dieser Pflanze habe ich im Meereswasser bei Odessa herumschwimmend angetroffen, aber an Ort und Stelle wachsend habe ich sie nicht gefunden.

Ruppia maritima *var.* **pedunculata** *Led. ross. IV. 21.* An seichten Stellen im Teligułłliman mit Zostera nana in Menge. Der Mangel einer ausführlicheren Beschreibung dieser Pflanze, die theilweise ungenauen Diagnosen (4 Carpelle; ich habe bei allen Exemplaren 7—9 gefunden) und der eigenthümliche Habitus der Varietät waren die Ursache, dass ich diese Pflanze ehemals für eine eigene Gattung gehalten habe. (Oesterr. bot. Zeit. 1868, n. 11.).

Triglochin maritimum *L.* Im Salzboden am Liman des Teliguł und bei Delfinówka.

Neotia Nidus avis *L.* In Eichenwäldern bis an die Grenzen des Steppengebietes.

Listera ovata *R. Br.* Wie die vorhergehende Species.

Iris humilis *MB.* Auf uralten Steppen des Granitplateau bei Oleinikowa, Wojewódzk und Orlik; vielleicht auch an vielen anderen Standorten, aber unter den höheren Steppenpflanzen leicht zu übersehen.

I. Güldenstaedtiana *Lep.* Auf uralten Steppen des Granitplateau z. B bei Brackie, Wojewódzk, Mihija, Konstantynówka und am Inguł.

I. hungarica *WK.* Auf uralten Steppen bei Wojewódzk.

I. pumila *L.* Mit gelben und blauen Blumen auf grasigen Hügeln, namentlich an Ufern des Meeres überall in grosser Menge; häufig auch an Ufern der Steppenflüsse, seltener in der offenen Steppe.

Polygonatum officinale *All.* In Eichenwäldern und in Gebüschen an Ufern der Flüsse im Steppengebiete.

P. latifolium *Desf.* Wie die vorhergehende Species.

Tulipa Biebersteiniana *Schult.* *T. silvestris var. minor Led. ross. IV. p. 136.* Auf grasigen, üppigen Hügeln an Ufern des Teliguł-Liman bei Matrosy und auf Granitfelsen an Ufern des Inguł zwischen Czerniszewka und Annówka Tychowa, an beiden Standorten mit Tulipa sylvestris; bei den Exemplaren, welche ich am Teliguł gesammelt habe, sind die halbreifen Früchte ohne Ausnahme herunterhängend, dagegen ist das von Baecker bei Sarepta gesammelte Frucht-Exemplar, welches ich im Wiener Museum gesehen habe, vollkommen aufrecht.

T. sylvestris *L.* Auf älteren Steppen an Ufern des Meeres mit gelben und rothen Blumen; auf dem Granitplateau stellenweise in grosser Menge.

var. **biflora** *Led. ross. IV. 136.* Auf Granitfelsen am linken Ufer des Inguł zwischen Czerniszewka und Annówka mit Tulipa Biebersteiniana.

Gagea bulbifera *Schult.* Auf grasigen Hügeln des Peresyp bei Odessa und an Ufern des Telignłliman und des Inguł mit Tulipa Biebersteiniana.

Fritillaria ruthenica *Wickstr.* Nur auf Granitfelsen an Ufern des Mertwowód bei Brackie, hier aber in Menge.

Muscari comosum *Mill.* Unter den Saaten, namentlich an den Grenzen des Waldgebietes.

M. ciliatum *Goedlr.* Auf Hügeln, Steppen und Brachfeldern, so wie unter den Saaten im Steppengebiete von Odessa bis nach Beszbarak.

M. racemosum *Mill.* In Gebüschen an Ufern des Meeres überall in Menge.

Hyacinthus leucophaeus *Stev.* Auf lehmigen, fruchtbaren Hügeln; Mereni in Bessarabien, Peresyp bei Odessa, am Teliguł bei Matrosy.

Scilla bifolia *L.* In Laubwäldern der Kodry in Bessarabien.

Allium rotundum *L.* Auf Steppen und unter den Saaten durch das ganze Gebiet.

A. flavum *L.* Auf älteren Steppen, auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres, der Limane und der Steppenflüsse z. B. bei Odessa, Matrosy, Woznesensk, Brackie, Bohopol; an Ufern des Dniester bei Perzówka, auf alten Mauern der Stadt Kamieniec Podolski in Menge.

A. albidum *Fisch.* An Ufern des Telignłliman auf einem Hügel oberhalb Matrosy.

A. tulipaefolium *Led.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Teligułliman bei Matrosy ziemlich zahlreich.

Anthericum ramosum *L.* In Eichenwäldern.

Asparagus tenuifolius *L.* In Gebüschen auf Hügeln bei Jaryszów in Podolien.

A. officinalis *L.* Auf den Steppen und grasigen Hügeln an Ufern des Meeres nicht selten.

A. verticillatus *L.* In Gebüschen an Ufern des Meeres und der Limane häufig, seltener dagegen auf dem Granitplateau z. B. am Mertwowód bei Pondik.

Colchicum bulbocodioides *MB.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres bei Odessa im Frühjahre.

Veratrum nigrum *L.* In Eichenwäldern in Podolien häufig; auf den Steppen habe ich diese Pflanze nicht gesehen.

Cyperus fuscus *L.* Auf nassem Boden an Ufern der Ladawa bei Jaryszów in Podolien.

***Scirpus Holoschoenus** *L.* Auf sumpfigem Boden an Ufern des Inguł zwischen Sofijówka und Czerniszewka.

Carex stenophylla *Wahlnbg.* Im Granitsande auf hohen Ufern des Inguł bei Czerniszewka.

C distans *L.* Im Salzboden an Ufern des Meeres bei Koblowo mit Triglochin maritimum.

C. nutans *Host.* Auf feuchtem Boden, auf Wiesen oder im Schatten der Bäume auf dem Granitplateau nicht selten: Kantakuzenówka, Brackie, Wojewódzk, Mihija, Konstantynówka; häufig am Ingułł.

C. pilosa *Scop.* In Eichenwäldern in Podolien.

C. Michelii *Host.* Im Eichenwalde bei Beszbarak.

C. hirta *L.* Im Steppengebiete fast überall, wo die C. nutans vorkommt.

Aegilops caudata *L.* Auf steinigen Hügeln an Ufern des Teligułłliman unterhalb Matrosy.

Elymus sabulosus *MB.* Auf sandigen Ufern des Meeres bei Odessa von der Seite des Peresyp und auf Felsen bei Delfinówka.

Triticum prostratum *L.* Auf feuchten Stellen an Ufern des Meeres bei Siczawka, daselbst im Garten und auf dem Peresyp bei Odessa.

T. cristatum *Schrad.* Auf älteren Steppen, auf grasigen Hügeln, namentlich an Ufern der Gewässer im Steppengebiete bis an die Ufer des Meeres häufig.

T. repens *L.* Auf regenerirten Steppen stellenweise in Menge.

***T. pungens** *Pers.* Auf lehmigen Ufern des Teligułłliman mit der nachfolgenden Species in Menge.

T. rigidum *Schrad.* Auf Steppen und grasigen Hügeln durch das ganze Steppengebiet häufig, seltener im Waldgebiete, reicht aber bis über den Zbrucz herüber.

Brachypodium pinnatum *P. B.* Am Rande des Waldes bei Beszbarak.

Festuca ovina *L.* Auf den Steppen selten.

var. **duriuscula** *Led.* Auf Granitfelsen an Ufern des Boh, Mertwowód und Ingułł häufig.

F. arundinacea *Schreb.* Auf feuchtem Boden bei Kantakuzenówka und Beszbarak.

Bromus inermis *Loiss.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres, auf regenerirten Steppen fast überall in Menge.

B. sterilis *L.* In Gebüschen an Ufern des Meeres bei Odessa in Menge.

B. tectorum *L.* Auf regenerirten Steppen stellenweise in grosser Menge.

B. mollis *L.* Auf grasigen Hügeln an Ufern des Meeres und auf Schutthaufen bei Odessa in Menge.

****B. riparius*** *n. sp.* (*Sect. I. Schedonorus Fr.*) *Rhizoma fibrosum; collum vaginarum fibris flexuosis et reticulatim connexis*

dense tunicatum; folia linearia, vernatione conduplicativa vaginisque villoso-pilosa, caulina conformia, ligula abbreviata; panicula erectiuscula ramis imis 2—4, spiculis 7—10 floris, palea inferiori ovato-lanceolata, ex apice bidentato aristata, marginibus scabra, dorso denticulata, superiori inclusa, pectinato-ciliata. Durch die hervorgehobenen Merkmale unterscheidet sich diese Pflanze von dem nächstverwandten *Br. variegatus MB.*

Auf dürrem, steinigen Boden des Peresyp bei Odessa und auf Granitfelsen der Bohinsel Konstantynówka in Menge.

Poa bulbosa *L.* Auf grasigen Hügeln und unter Gebüschen an Ufern des Meeres.

P. sterilis *MB.* Auf Steppen bei Nowosiejack und Wojewódzk. Auf Granitfelsen an Ufern des Boh bei Orlik, auf steinigen Hügeln bei Jaryszów an der Ladawa und bei Perzówka am Dniester; reicht übrigens über den Zbrucz nach Galizien herüber.

Eragrostis poacoides *P. B.* Auf Schutthaufen bei Odessa

Atropis convoluta *Led.* Im Salzboden an Ufern des Teligułłliman bei Matrozy.

Melica ciliata *L.* Auf Granitfelsen an Ufern der Bohinseln Konstantynówka.

M. altissima *L.* In Gebüschen des Steppenlandes selten: Auf der Bohinsel Konstantynówka und an Ufern des Teligułłliman.

Hierochloe borealis *R. et Schult.* Auf älteren und regenerirten Steppen, auf steinigen Hügeln und Felsen durch das ganze Steppengebiet häufig.

Avena pubescens *L.* Auf der Steppe bei Wozneseńsk.

Milium vernale *MB.* In Gebüschen an Ufern des Meeres bei Odessa in Menge.

Stipa capillata *L.* Nur auf dem Hügel Sarracenów bei Jaryszów in Podolien.

St. Lessingiana *Trin. et Rupr.* Auf älteren und regenerirten Steppen des Granitplateau nicht selten, stellenweise z. B. an Ufern des Ingułł in grosser Menge.

St. pennata *L.* Auf älteren und regenerirten Steppen oder auf steinigen Hügeln durch das ganze südliche Gebiet; auch an Ufern des Meeres z. B. an dem Peresyp bei Odessa.

Beckmannia cruciformis *Host.* Nur in dem kleinen Sumpfe am Rande des Waldes bei Beszbarak.

Phalaris arundinacea *Trin.* Auf nassen Wiesen oder an sumpfigen Flussufern im Steppengebiete.

Phleum Boehmeri *Wib.* Auf Granitfelsen an Ufern der Steppenflüsse häufig, seltener in der offenen Steppe.

Andropogon Ischaemum *L.* Auf trockenen, steinigen Hügeln in westlichen Gegenden des Waldgebietes an der Ladawa, Uszyca und am Dniester sehr häufig.

Equisetum limosum *L.* An sumpfigen Flussufern im Steppengebiete.

Polypodium vulgare *L.* Auf Granitfelsen an Ufern des Inguł bei Annówka Tychowa.

Polystichum Thelypteris *Roth.* Bildet schwimmende Inseln auf dem Row bei Bar in Podolien.

Cystopteris fragilis *Bernh.* Auf Granitfelsen an Ufern des Inguł bei Annówka.

Asplenium septemtrionale *Swartz.* Granitfelsen an Ufern des Mertwowód bei Pondik und Petropawłówka.

Phleum Boehmeri *Wib.* Auf Grasplätzen an Ufern der Steppenflüsse häufig, seltener in der offenen Steppe.

Andropogon Ischaemum *L.* Auf trockenen, steinigen Hügeln in westlichen Gegenden des Waldgebietes an der Zadawa, Ussyca und am Ingulez sehr häufig.

Equisetum limosum *L.* An sumpfigen Flussufern im Steppengebiete.

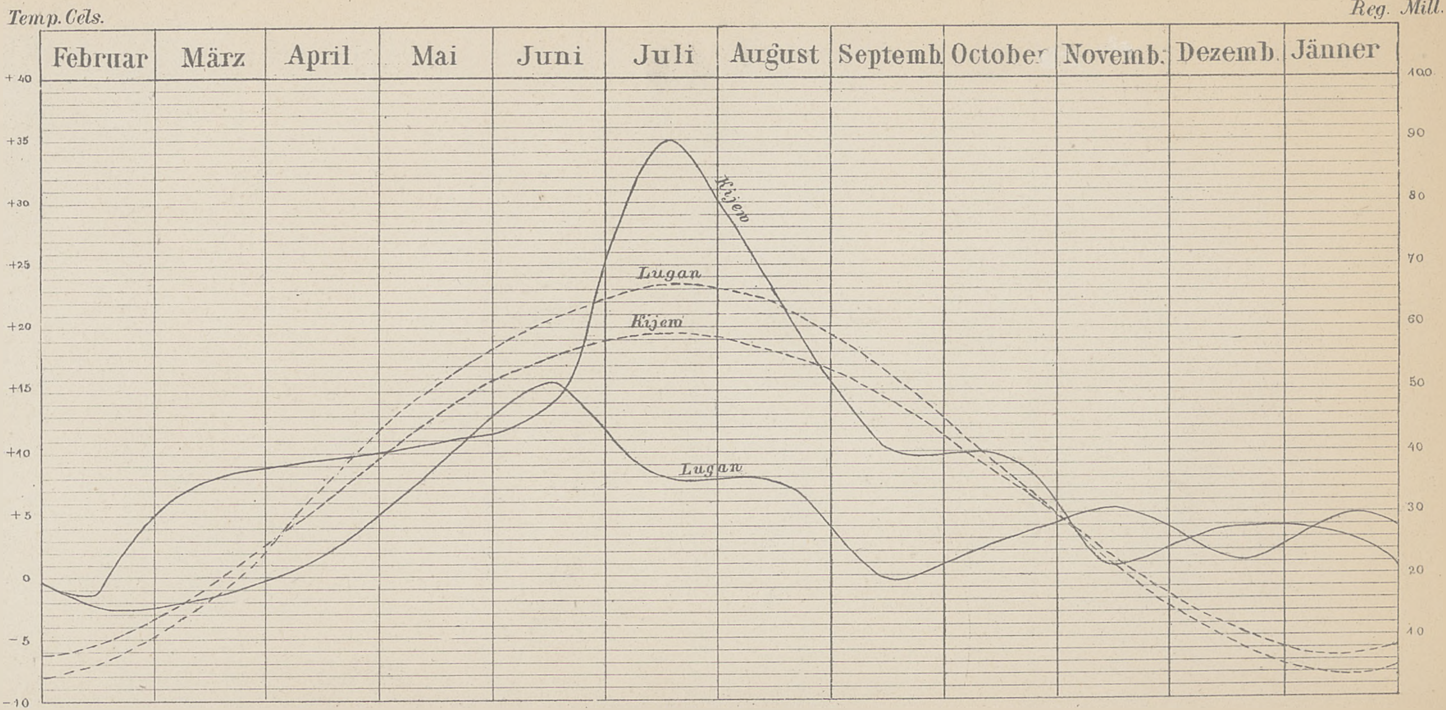
Polypodium vulgare *L.* Auf Grasplätzen an Ufern des Ingul bei Janowka Tyrlowa.

Polystichum Thelypteris *Roth.* Bildet schwimmende Inseln auf dem Row bei Ilgi in Podolien.

Cystopteris fragilis *Bernh.* Auf Grasplätzen an Ufern des Ingull bei Janowka.

Asplenium septentrionale *Swartz.* Granitfelsen an Ufern des Mertwowod bei Pokdik und Petropawlowka.

Die Regen & Wärmecurven für Kijew und Lugan.

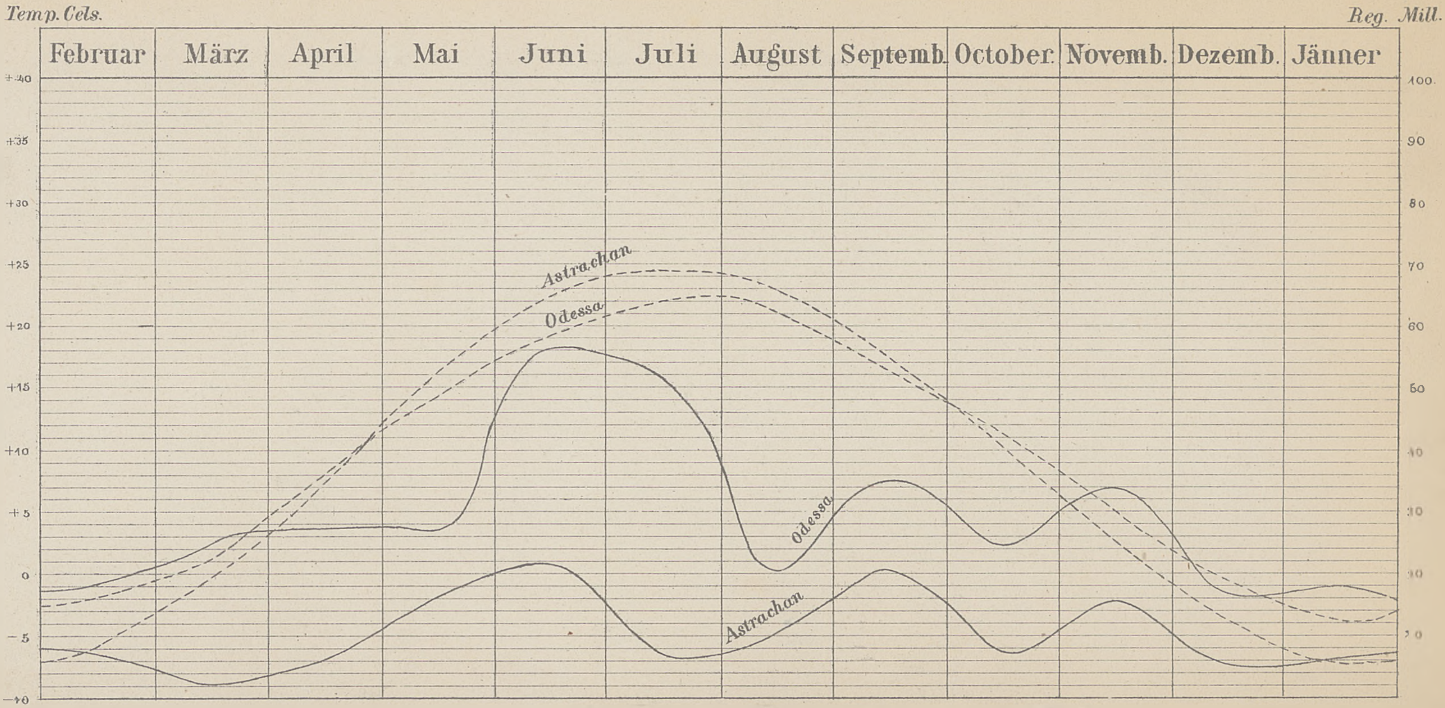


Regen ——, Wärme - - -

Dr. A Rehmann:
Vegetationsverhältnisse etc.

Taf. II

Die Regen & Wärmecurven für Odessa und Astrachan.



Regen ——, Wärme - - -